

REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

VIERTER BAND.

Delhi-Beule—Epilepsie.

REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

MEDICINISCH-CHIRURGISCHES

HANDWÖRTERBUCH

FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALBERT EULENBURG,

ORD. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT GREIFSWALD.

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt.

VIERTER BAND.

Delhi-Beule—Epilepsie.

WIEN UND LEIPZIG.

Urban & Schwarzenberg.

1880.

Verzeichniss der Mitarbeiter.

1.	*Prof. Dr.* **Adamkiewicz**	Krakau	Allg. Pathologie.
2.	*Prof. Dr.* **Albert,** *Director der chir. Klinik*	Innsbruck	Chirurgie.
3.	*Prof. Dr.* **Albrecht**	Berlin	Mundkrankheiten.
4.	*Prof. Dr.* **Arndt,** *Director der psychiatrischen Klinik*	Greifswald	Psychiatrie.
5.	*Prof. Dr.* **Auspitz,** *Director der Allgem. Poliklinik*	Wien	Hautkrankheiten.
6.	*Prof. Dr.* **Bandl**	Wien	Gynäcologie.
7.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Bardeleben,** *Director der chirurg. Klinik*	Berlin	Chirurgie.
8.	*Dr.* **G. Behrend**	Berlin	Dermatologie und Syphilis.
9.	*Prof. Dr.* **Benedikt**	Wien	Neuropathologie.
10.	*Prof. Dr.* **Berger**	Breslau	Neuropathologie.
11.	*Reg.-Rath Prof. Dr.* **Bernatzik**	Wien	Arzneimittellehre.
12.	*Prof. Dr.* **Binz,** *Director des pharmacologischen Instituts*	Bonn	Arzneimittellehre.
13.	*Med.-Rath Dr.* **Birch-Hirschfeld,** *Prosector am Stadt-Krankenhause*	Dresden	Allgemeine Pathol. u. pathol. Anatomie.
14.	*Prof. Dr.* **Blumenstok**	Krakau	Gerichtliche Medicin.
15.	*Prof. Dr.* **Böhm,** *Director des Krankenhauses „Rudolf-Stiftung“*	Wien	Hygiene.
16.	*Dr.* **Börner**	Berlin	Hygiene.
17.	*Dr.* **Böttger,** *Redacteur der pharmac. Zeitung*	Bunzlau	Apothekenwesen.
18.	*Prof. Dr.* **Busch**	Berlin	Chirurgie.
19.	*Docent Dr.* **H. Chiari,** *Prosector des k. k. Rudolf-Spitals*	Wien	Pathol. Anatomie.
20.	*Prof. Dr.* **H. Cohn**	Breslau	Augenkrankheiten.
21.	*Dr.* **Ehrenhaus,** *Assistent der Kinderklinik und Poliklinik*	Berlin	Pädiatrik.
22.	*Prof. Dr.* **Eichhorst**	Göttingen	Innere Medicin.
23.	*Docent Dr.* **Englisch,** *Primararzt des Krankenhauses „Rudolf-Stiftung“*	Wien	Chirurgie (Harnorgane)
24.	*Geh. San.-Rath Dr.* **M. Eulenburg**	Berlin	Orthopädie.
25.	*Docent Dr.* **Ewald**	Berlin	Innere Medicin.
26.	*Docent Dr.* **Falk,** *Kreisphysicus*	Berlin	Hygiene.
27.	*San.-R. Docent Dr.* **B. Fraenkel**	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
28.	*Prof. Dr.* **Geber**	Klausenburg	Hautkrankheiten.
29.	*Dr.* **Greulich**	Berlin	Gynäcologie.
30.	*Dr.* **Grünfeld**	Wien	Syphilis.
31.	*Prof. Dr.* **Gurlt**	Berlin	Chirurgie.
32.	*Docent Dr.* **P. Güterbock**	Berlin	Chirurgie.
33.	*Docent Dr.* **P. Guttmann,** *dirigirender Arzt des städtischen Baracken-Lazareths*	Berlin	Innere Medicin.
34.	*Prof. Dr.* **Hirschberg**	Berlin	Augenkrankheiten.
35.	*Docent Dr.* **Hock**	Wien	Augenkrankheiten.
36.	*Ober-San.-Rath Prof. Dr.* **E. Hofmann**	Wien	Gerichtliche Medicin.
37.	*Docent Dr.* **Hofmokl**	Wien	Chirurgie.
38.	*Prof. Dr.* **Th. Husemann**	Göttingen	Arzneimittellehre.
39.	*Prof. Dr.* **Kaposi**	Wien	Hautkrankheiten.
40.	*Med.-Rath Docent Dr.* **Kisch**	Marienbad-Prag	Balneologie.
41.	*Prof. Dr.* **Klebs**	Prag	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.
42.	*Dr.* **S. Klein**	Wien	Augenkrankheiten.
43.	*Prof. Dr.* **Kleinwächter,** *Director der geburtshülflichen Klinik*	Innsbruck	Geburtshülfe.
44.	*Dr.* **Th. Knauthe**	Meran	Innere Medicin.
45.	*Kgl. Rath Prof. Dr.* **Fr. Korányi,** *Director der med. Klinik*	Budapest	Innere Medicin.
46.	*Prof. Dr.* **Krabler,** *Director der Kinder-Poliklinik*	Greifswald	Pädiatrik.
47.	*San.-R. Prof. Dr.* **Küster,** *dirig. Arzt am Augusta-Hospital*	Berlin	Chirurgie.
48.	*Prof. Dr.* **Landois,** *Director des physiologischen Instituts*	Greifswald	Physiologie.
49.	*Dr.* **Lersch,** *Bade-Inspector*	Aachen	Balneologie.
50.	*Prof. Dr.* **G. Lewin,** *Director der Klinik für syphilitische und Hautkrankheiten an der Universität*	Berlin	Dermatologie und Syphilis.
51.	*Dr.* **L. Lewin,** *Assistent am pharmacologischen Institute*	Berlin	Arzneimittellehre.

52. *Prof. Dr.* **Loebisch**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie an der Universität*	Innsbruck	Medicinische Chemie.
53. *Dr.* **Löbker**, *Assistenzarzt der chirurg. Klinik*	Greifswald	Chirurgie.
54. *Prof. Dr.* **Lucae**, *Director der Poliklinik für Ohrenkrankheiten*	Berlin	Ohrenkrankheiten.
55. *Docent Dr.* **Marchand**. *Assistent am pathologischen Institute*	Breslau	Path. Anatomie.
56. *Doc. Dr.* **Mendel**, *Director d. Privat-Irrenanstalt*	Pankow-Berlin	Psychiatrie.
57. *Dr.* **Lothar Meyer**, *Arzt der städtischen Siechenanstalt*	Berlin	Sanitätspolizei und Hygiene.
58. *Docent Dr.* **Monti**	Wien	Pädiatrik.
59. *Prof. Dr.* **Mosler**, *Director der med. Klinik*	Greifswald	Innere Medicin.
60. *Prof. Dr.* **Al. Müller**	Berlin	Hygiene.
61. *Prof. Dr.* **Obernier**, *Arzt am Johannes-Hospital*	Bonn	Innere Medicin.
62. *Dr.* **A. Oldendorff**	Berlin	Medicinalstatistik.
63. *San.-Rath Docent Dr.* **Oser**, *Primararzt des Israelitenspitals*	Wien	Magenkrankheiten.
64. *Docent Dr.* **Perl**	Berlin	Balneologie.
65. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Pernice**, *Director der geburtshülflichen Klinik*	Greifswald	Gynäcologie.
66. *Docent Dr.* **A. Pick**, *Secundararzt der Landes-Irrenanstalt*	Prag	Psychiatrie u. Nervenkrankheiten.
67. *Prof. Dr.* **A. Politzer**	Wien	Ohrenkrankheiten.
68. *Docent Dr. Freiherr* **v. Preuschen von und zu Liebenstein**	Greifswald	Gynäcologie.
69. *Docent Dr.* **Remak**	Berlin	Neuropathologie.
70. *Geh. San.-R. Dr.* **Reumont**	Aachen	Balneologie.
71. *Docent Dr. von* **Reuss**	Wien	Augenkrankheiten.
72. *Docent Dr. L.* **Riess**, *Director des städtischen Krankenhauses*	Berlin	Innere Medicin.
73. *Docent Dr.* **Rosenbach**	Breslau	Innere Medicin.
74. *Prof. Dr.* **M. Rosenthal**	Wien	Neuropathologie.
75. *Prof. Dr.* **Samuel**	Königsberg	Allg. Pathologie und Therapie.
76. *Docent Dr.* **W. Sander**, *Dirigent der städtischen Irren-Siechenanstalt*	Berlin	Psychiatrie.
77. *Prof. Dr.* **Scheuthauer**	Budapest	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.
78. *Prof. Dr.* **Schirmer**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Greifswald	Augenkrankheiten.
79. *Prof. Dr.* **Schmidt-Rimpler**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Marburg	Augenkrankheiten.
80. *Prof. Dr.* **Schnitzler**	Wien	Kehlkopfkrankheiten.
81. *Docent Dr.* **H. Schulz**	Bonn	Arzneimittellehre.
82. *Dr.* **Schwabach**	Berlin	Ohrenkrankheiten.
83. *Prof. Dr.* **Schwimmer**	Budapest	Hautkrankheiten.
84. *Docent Dr.* **Seeligmüller**	Halle	Neuropathologie.
85. *Dr.* **Seligsohn**	Berlin	Medicinische Chemie.
86. *Stabsarzt Dr.* **Settekorn**	Stettin	Militär-Sanitätswesen.
87. *Prof. Dr.* **O. Simon**, *Director der Klinik für syphilitische und Hautkrankheiten an der Universität*	Breslau	Dermatologie und Syphilis.
88. *Docent Dr.* **Smoler**, *Krankenhaus-Director*	Prag	Psychiatrie.
89. *Docent Dr.* **Soltmann**	Breslau	Pädiatrik.
90. *Prof. Dr.* **Sommer**, *Prosector*	Greifswald	Anatomie.
91. *Docent Dr.* **Soyka**, *Assistent am hygienischen Institute*	München	Hygiene.
92. *Docent Dr.* **Steinauer**	Berlin	Arzneimittellehre.
93. *Geh. San.-Rath Docent Dr.* **Tobold**	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
94. *Docent Dr.* **Ultzmann**	Wien	Krankheiten der Harnorgane.
95. *Prof. Dr.* **Vogl**, *Director d. pharmacogn. Instituts*	Wien	Arzneimittellehre.
96. *Prof. Dr.* **Vogt**, *Director der chirurg. Kinder-Poliklinik*	Greifswald	Chirurgie.
97. *Docent Dr.* **Weber-Liel**	Berlin	Ohrenheilkunde.
98. *Prof. Dr.* **Weigert**, *Assistent am pathol. Institut*	Leipzig	Path. Anatomie.
99. *Docent Dr.* **Wernich**	Berlin	Med. Geographie, Endemiologie.
100. *Kais. Rath, Docent Dr.* **Winternitz**	Wien	Hydrotherapie.
101. *Docent Dr.* **J. Wolff**	Berlin	Chirurgie.
102. *Stabsarzt Dr.* **Wolzendorff**	Greifswald	Militärsanitätswesen.
103. *Docent Dr.* **Zuelzer**	Berlin	Innere Medicin.

D.

Delhi-Beule (Bouton d'Alep, Biskra, Egypte, Sindh, Salek u. dgl. m.). Seit Mitte des vorigen Jahrhunderts werden von Reisenden im Oriente und auch von Aerzten, die dort längere Zeit ansässig gewesen sind, Mittheilungen über ein in gewissen Gegenden endemisch auftretendes Hautleiden gemacht, welches die dortigen Einwohner ohne Unterschied der Race, Nationalität, des Standes, Alters oder Geschlechtes, ausnahmsweise selbst die Hausthiere, befallen soll. Wie lange das Uebel schon besteht, in welcher Form dasselbe vom Beginne an aufgetreten ist, und ob es im Verlaufe der Jahre irgend welche Wandlungen durchgemacht hat, darüber fehlt uns umsomehr jeder Aufschluss, als weder ältere, verlässliche Ueberlieferungen noch genauere Aufzeichnungen aufzufinden sind. Erst im Reiseberichte des Engländers POCOCKE (1745) wird der Eigenthümlichkeit einer in und um Aleppo vorkommenden Localerkrankung, gelegentlich der Mittheilungen aus der zweitgrössten Stadt Syriens, Erwähnung gethan. In den wenigen Zeilen, die er der Besprechung dieses Leidens widmet, sagt er, dass das Wasser, welches durch Aquäducte der Stadt zugeführt wird, die Eigenschaft hat, Beulen (botches) zu erzeugen, welche sowohl bei Eingeborenen wie Fremden im Leben ein Mal, gewöhnlich im Gesichte auftreten. — Die erste ausführliche Beschreibung indess liefern die um dieselbe Zeit in der englischen Factorei als Aerzte angestellten Brüder ALEXANDER und PATRICK RUSSEL. Nach ihrer Darstellung, indem sie obige Angaben vollinhaltlich bestätigen, soll das Leiden entweder einzeln (mâle) oder mehrfach (femelle), bei Eingeborenen im Gesichte, bei Fremden an den Gliedmassen erscheinen, weder ansteckend noch erblich, aber auch durch Impfung nicht übertragbar sein und sich nicht blos auf Aleppo beschränken, sondern in der ganzen Umgegend vorkommen.

Ist auch ihre Auffassung über das Wesen der Aleppo-Beule eine dem damaligen Zeitgeiste entsprechende, so lässt sich doch, wenn man die seither massenhaft angehäufte Literatur durchgeht, nicht verkennen, dass diese nicht nur die Grundlage für alle späteren Beschreibungen bildet, sondern dass die Lehre von derselben seither wenig thatsächliche Bereicherung erhalten hat.

Einiger Fortschritt bekundet sich nur insofern, als die folgenden Beobachter gefunden haben, dass das Leiden eine weit über die vermeinten Grenzen hinaus sich ausdehnende Verbreitung hat. — So hat SESTINI erfahren, dass ein der Aleppo-Beule ganz gleichkommendes Exanthem im Thale des Euphrat (Bagdad) und in Aegypten anzutreffen ist. PRUNER hat das Auftreten von Knoten ausser in einigen Ortschaften Aegyptens auch noch auf der Insel Cypern und am Sind gesehen, LUNTZ im nördlichen Theile Arabiens (Jemen-Beule), BEDIÉH und POGGIOLI in Algerien (Biskara-Beule), POLAK in Persien (Salek) und BALFOUR zuerst in Delhi. — Nimmt man noch in Betracht, dass aus all' diesen Mittheilungen die vollständigste Identität des Leidens mit der Aleppo-Beule hervorgeht, und dass das Vorkommen des betreffenden Exanthems sich nie auf eine Stadt beschränkt, sondern dass sich dieselbe auf ganze Flussgebiete oder Landstriche erstreckt, so kann man mit Grund annehmen, dass im Oriente kaum eine Provinz existirt, in der die dem sogenannten Aleppo-Knoten gleiche Dermatose fehlt. WILLEMIN hat deshalb

vorgeschlagen, anstatt der vielen speciellen Bezeichnungen eine allgemeinere „Tubercule d'Orient“ einzuführen.

Wenn dies von RIGLER'S Standpunkte nicht annehmbar erscheint, da seiner Ansicht nach ein ganz identischer Process unter den verschiedensten Himmelsgegenden, so in den Niederungen Ungarns (Pokolvar), in Sibirien (Jaswa), im polynesischen Archipel (Bua) und auf Neu-Seeland ebensoviel verbreitet vorkommt, so dürfte es doch, insolange kein essentieller Unterschied zwischen den einzelnen Beulen bekannt ist, für den vorliegenden Zweck, bei dem es sich eigentlich um ein Bekanntmachen mit den Vorgängen handelt, erspriesslicher sein, den Process collectiv, wie dies in der Ueberschrift angedeutet ist, zu besprechen.

Unstreitig eine der meist ventilirten Fragen ist die Aetiologie des Leidens. Am häufigsten wird das Trinkwasser als unmittelbare Ursache angesehen. Von dem Volksglauben ausgegangen, finden wir es fast durchweg, selbst bis in die jüngste Zeit, als ätiologisches Moment angeführt. Bezüglich der Aleppo-Beule haben POCOCKE, ROUSSEM, VOLNEY, HASSELQUIST u. s. w. diese Angaben ohne Kritik in ihre Beschreibungen aufgenommen. JILT hält den Gypsgehalt, D'ARCET die alkalische Reaction des Wassers und BYSSON die Menge der organischen Stoffe, vermöge welcher das Trinkwasser des Coickflusses schlammig (bourbeuse) sein soll, für krankmachend. WILLEMIN behauptet sogar direct, dass die Beule nur in jenen Ortschaften der Umgebung Aleppos vorkommt, wo dasselbe Trinkwasser gebraucht wird. Auch bezüglich der Biskara-, Delhi- und der anderen Beulen wird das Trinkwasser als Krankheitserreger beschuldigt. Hier soll bald der Gehalt des Wassers an Salzen, speciell an Kochsalz (POGGIOLI, WEISS), an alkalischen und erdigen Salzen (MASSIP, NETTER), bald an organischer Materie, die Eigenschaft haben, die Krankheit zu erzeugen. Wenn man jedoch all' diesen Annahmen gegenüber erwägt, dass dieselben einfach durch den Volksglauben in die Welt gesetzt wurden; dass andere, sicherlich nicht minder gewissenhafte Beobachter nachzuweisen vermochten, dass nur einzelne Ortschaften an den Ufern des Coik, Orontes, Nil, Indus davon befallen werden, andere unter denselben Verhältnissen befindliche wieder verschont bleiben, und dass Leute, ohne je von dem inculpirten Wasser getrunken zu haben, von dem Uebel dennoch befallen werden, dann muss man wohl zugeben, dass sehr gewichtige Gründe dagegen sprechen, das Trinkwasser für ein krankmachendes Agens anzusehen.

Die ungenügende Erklärung durch das Trinkwasser hat einen Theil der Forscher veranlasst, die Bodenverhältnisse als Erzeuger des Krankheitsstoffes anzunehmen. So meint BERTHERAND, dass das Uebel seit dem Trockenlegen der Oase von Biskara merklich seltener wird und LIBEBT, dass die Gase in sumpfigen Gegenden das Exanthem verschulden. — Andere wieder — und es giebt deren eine grosse Zahl — denken, dass die grosse Menge Kochsalzes, welches sich oft meilenweit an der Oberfläche des Bodens vorfindet, mit dem Vorkommen der Beule in causalem Zusammenhange steht. Es ist immerhin möglich, dass hie und da das Vorhandensein der Beule mit den obigen Daten zusammenfällt, aber unbestreitbar ist das Factum, dass dieselbe ebenso häufig auf den Plateaus von Syrien und Persien anzutreffen ist, und wieder, dass sie ebenso häufig in Niederungen und an seichten Küstengegenden, sowie überhaupt bei gleicher Bodenbeschaffenheit fehlt.

Ob wohl das Klima auf das Zustandekommen der Beule einen Einfluss hat? Für den ersten Moment könnte man um so eher daran denken, als sie vorzugsweise in einer subtropischen Gegend herrschen soll. Dann aber entstehen unwillkürlich die Fragen, warum tritt sie nicht in einer und derselben Himmelszone gleichmässig auf, warum sind selbst dort, wo sie bestehen soll, immer nur einzelne Ortschaften davon heimgesucht? Dass aber das Klima dabei ganz belanglos ist, beweist der Umstand, dass während BEDIÉH für die Beule von Biskara angiebt, dass sie sich in den Monaten September und October häufiger zeigt, NETTER u. A. behaupten, dass sie gerade um diese Zeit selten zu beobachten ist. Ebenso widersprechend sind die Angaben bezüglich der Delhi-Beule. Während FRAGER

die grösste Häufigkeit von December bis März will beobachtet haben, sagt CHEVERS, dass die Zeit ihrer Entstehung vorzugsweise in die heissen Sommermonate fällt. Es scheint somit, dass ihr Vorkommen doch nicht ausschliesslich von der Jahreszeit abhängt. Dass die sogenannte Aleppo-Beule zu welcher Jahreszeit immer auftritt, kann auch ich aus eigener Erfahrung bestätigen.

In den letzten Jahren hat sich auch in der Boutonfrage die der modernen Forschung geläufigere Richtung geltend gemacht, und man hat thierische und pflanzliche Parasiten als Krankheitsmedien bezeichnet. So haben J. FLEMMING und SCHLIMMER aus dem Umstande, dass einige frühzeitige Impfungen positiv, andere aus dem Suppurationsstadium negativ ausfielen, den Schluss gezogen, dass im ersten Stadium der Entwicklung eine Substanz vorhanden sein müsse, welche mit dem Eintreten der Eiterung zu Grunde geht. Anfangs sollte das *Distoma haematobium* die Ursache sein, und als sich diese Voraussetzung nicht bewähren wollte, sollten die Pilze eines zymotischen Processes das ihrige leisten. Aber auch diese Annahme erschien schliesslich nicht stichhältig, denn die damit angestellten Culturversuche fielen total negativ aus. Und so kam es, dass gewisse, nicht definirbare, mikroskopische Körperchen als Träger dieses Contagiums angesehen wurden. CARTER will durch mikroskopische Untersuchungen gefunden haben, dass die Biskara-Beule eine durch Pilze erzeugte Granulationsgeschwulst sei, bei der in den Lymphgefässen Myceliumwucherung stattfindet. Auch er hält das Secret der Beule für überimpfbar.

Wenn auch nicht als Ursache, so doch als prädisponirendes Moment wird von WILLEMIN das lymphatische Temperament, von GRÖSCHL, JILT und POLAK der scrophulöse, cachectische Habitus der Individuen angenommen. Dass solche Beweisführung jedes wissenschaftlichen Werthes entbehrt, muss mit Hinweis auf die vielen Kranken, die von dem Uebel befallen werden sollen, einleuchten.

Aus Alledem wird der Leser entnehmen, dass wir in Bezug auf Aetiologie, sei es der Beule von Aleppo, Biskara, Delhi, oder irgend einer anderen ebenso im Unklaren sind, wie es die ersten Beschreiber um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gewesen sind, und dass wir bisher über den ersten Anfang einer Hypothese kaum hinausgekommen sind.

Nachdem die Aetiologie gar keinen Aufschluss über das Zustandekommen der Erkrankung verschafft, so könnte es erwünscht sein, durch die klinischen Merkmale, d. i. durch die Symptome und den Verlauf der Krankheit einen Einblick in das Wesen derselben zu erhalten. Allein es zeigt sich eben in der Nosologie dieses Ausschlages die Eigenthümlichkeit, dass, während die den einzelnen Standorten nach verschieden benannten Beulen für identisch gehalten werden, in Bezug auf die Schilderungen selbst der gleichnamigen, trotz der recht beträchtlichen Zahl von Autoren, nicht zwei sich völlig deckende vorhanden sind; denn jeder folgende Besucher des Orients hält es für nothwendig, seine Vorgänger der Ungenauigkeit zu zeihen und die eigenen Beobachtungen als die richtigen hinzustellen. Demzufolge sind es ausschliesslich die von POCOCKE und RUSSEL angeführten Aufzeichnungen allgemeiner Gesichtspunkte, welche heute noch, ungeachtet dessen, dass das Uebel seit mehr als einem Jahrhundert mit Aufmerksamkeit verfolgt und beschrieben wird, ihre Bedeutung unangefochten erhalten haben.

Schon bei ihnen ist von einem unter entzündlichen Erscheinungen verlaufenden Exantheme zu lesen, das unbemerkt an beliebiger Stelle des Gesichtes oder der Gliedmassen einzeln oder mehrfach auftritt, nach Monaten geschwürig wird und bald früher bald später, gewöhnlich binnen einem Jahre, mit Zurücklassen entstellender Narben heilt. Was nun die genaueren Details betrifft, welcher Art die primäre Efflorescenz ist, wie sich aus ihr das Geschwür bildet und wie der Verlauf, eventuell der Ausgang desselben ist, darüber bestehen seit jeher die grössten, nicht zu vereinigenden Gegensätze. So sagt RAFALOWITSCH, dass sich im Zellgewebe eine erbsengrosse Härte bildet, auf der eine Anzahl Bläschen entstehen, diese fliessen zusammen, platzen und lassen einen Schorf zurück. Nachdem

sich derselbe durch den nachschiebenden Eiter öfter erneuert hat, fällt er definitiv ab und es bleibt eine sich nicht verändernde flache, durch ihre dunkle Farbe von der Umgebung abstechende Narbe zurück. PRUNER zählt die Aleppo-Beule zu dem Pustelexantheme und meint, dass „ursprünglich ein hochrother, nicht besonders harter Punkt entsteht, an dem die Oberhaut öfter und später die Schicht der Lederhaut abfällt, womit die Verschwärung desselben gegeben ist. Nach 6 Monaten folgt die Rückbildung und Heilung in eben so langer Zeit. Hie und da beobachtet man darnach Zerstörung der Nase, des Auges, des Hodensackes u. s. w., immer aber kommt eine Zeitlebens entstellende Narbe zu Stande“.

Auf diese Beschreibung hin glaubt RIGLER die Bemerkung nicht unterdrücken zu können, dass PRUNER seine Betrachtungen über dieses ihm gewiss oft vorgekommene Leiden logischer, verständlicher und wissenschaftlicher hätte geben können. Nach seiner Ansicht ist die Aleppo-Beule eine umschriebene Ablagerung von Plasma in den subcutanen Zellstoff (Furunkel), welche unter den Erscheinungen einer chronisch verlaufenden Entzündung, eitrig zerfliessend zur Bildung einer derben, strahlig zusammengezogenen Narbe Veranlassung giebt. Diesen Anschauungen sucht wieder WILLEMIN zu widersprechen, indem er von RIGLER'S Beschreibung sagt: „*Mais il n'est presque aucune des assertions du professeur de Galata Seraï que ne soit erronée*“ und von RAFALOWITSCH: „*Commet plusieurs erreurs fâcheuses dans sa relation.*“ WILLEMIN beschreibt unter „*Déscription generale du bouton*“ eine entzündliche Knotenform der Haut, welche nicht schmerzhaft ist, eine geringe Röthe zeigt und sich nur langsam entwickelt. Das Stadium der Erweichung, wozu gewöhnlich mehrere Monate erforderlich sind, kennzeichnet sich durch das Entstehen einer von eingetrocknetem Serum herrührenden Borke an der Oberfläche. Die Basis des Geschwüres ist gewöhnlich eben und entbehrt jeder Granulationsbildung; die Ränder dagegen sind zackig und besetzt von kleinen prominenten Knötchen, welche sich in der Umgebung weiter ausbreiten.

Aus dieser Beschreibung ist nicht schwer zu entnehmen, dass WILLEMIN unter dem Krankheitsbilde der Aleppo-Beule einen nach unseren Begriffen ganz wohl charakterisirten *Lupus vulg.* anführt. Er giebt übrigens zu, Aleppo-Beulen beschrieben zu haben, die bald ganz wie Lupus, *Impetigo figurata,* Ecthyma, oder wie syphilitische Geschwüre ausgesehen haben. Mit Recht weist ihm daher RIGLER in einer Erwiderung die Widersprüche in den eigenen Krankengeschichten nach. Uebrigens halten auch GIBSON, LEWIS und CUNNINGHAM die Delhi-Beule und POLAK den in Persien vorkommenden Salek für einen dem Lupus verwandten Process. Merkwürdig ist dann nur, dass während POLAK in Persien viel Syphilis, Scrophulose u. dgl. m. beobachtet haben will, ihm während seines vieljährigen Aufenthaltes nicht ein Lupusfall vorgekommen sein soll.

Ebenso getheilt wie die Ansichten jener sind, die durch ihren Aufenthalt im Oriente Gelegenheit hatten, sich durch Autopsie von dem Uebel zu überzeugen, ebenso gehen die Meinungen jener auseinander, die mit Zugrundelegung der Beschreibungen sich ein Urtheil über das fragliche Leiden zu bilden trachten. So soll nur auf zwei unserer hervorragendsten Repräsentanten, VIRCHOW und HIRSCH hingewiesen sein. Während ersterer die verschiedenen Beulen zu den Syphiloiden zählt, ist letzterer geneigt, sie für eine Lupusart anzusehen. Also weder die an Ort und Stelle gesammelten Erfahrungen, noch die daraus hervorgegangenen Beschreibungen überhaupt vermögen in Bezug des Entstehens oder des Wesens der Krankheit eine einheitliche Auffassung zu verschaffen.

Welches sind demnach die Behelfe, um die betreffende Krankheit zu diagnosticiren? Während meines Begegnens mit den verschiedensten theils einheimischen, theils fremden europäischen Collegen habe ich mich überzeugt, dass die Diagnose der Beule nie per absolutum gestellt wird. Gewissenhafte Collegen, die über 25 Jahre an solchen Seucheherden ihre Existenz haben, gestehen, dass sie nur auf Befragen des Patienten hin die Diagnose machen. Allenthalben im

Oriente herrscht nämlich der Volksglaube, dass der Bouton das Individuum nur einmal, gewöhnlich im Gesichte, oder auch an den Gliedmassen (Europäer) befällt, dass dieser mehrere Monate, oft bis 1 Jahr zur Heilung braucht und sowohl an dem Säuglinge, wie auch an dem Fremden, der oft nur einige Tage in seinem Revier verlebt, oder selbst nach Jahren (15—30), nachdem er das Gebiet der endemischen Krankheit verlassen hat, auftreten kann. Wünscht man nun an einem Ausschlagskranken die Diagnose zu stellen, so hat man an ihn die Fragen zu richten, ob er schon die Beule gehabt hat und wie lange schon sein gegenwärtiger Ausschlag besteht. Ist die Localisation desselben eine der gangbaren Annahmen entsprechende und stimmt auch die Antwort auf obige Fragen, so ist die Diagnose mit aller Bestimmtheit gemacht.

Warum aber die Diagnose der Beulen nicht wie bei den übrigen Ausschlägen der blossen Adspection nach gemacht wird, das hat in dem Mangel jedweder Verständigung seinen Grund. Wollte man die Diagnose ganz objectiv machen, so müsste man sich vor Allem, was bisher nicht geschehen ist, darüber einigen, ob es der Furunkel (Rigler), der Lupus (Polak, Willemin, Gibson), das syphilitische Geschwür (Bertherand) u. s. w. ist, was die Eigenartigkeit der Krankheit, genannt Bouton, ausmacht. Dann müsste auch immer, wenn von Bouton die Rede ist, dieser Typus der Erkrankung vor Augen gehalten werden. Dies ist jedoch bisher nicht der Fall.

Was nun die Prognose betrifft, so folgt nach der vorausgeschickten Darstellung, dass diese dem jeweilig vorliegenden Processe gemäss verschieden ausfallen wird. Im Allgemeinen werden die Beulenausschläge mehr durch den chronischen Verlauf und die darauf folgende Entstellung gefürchtet. Einen Einfluss auf das sonstige Befinden, oder überhaupt auf einen schon bestehenden Krankheitsprocess haben sie absolut nicht. Von mancher Seite wird hervorgehoben, dass der Dattelknoten (Bagdad) die schlimmste Form sei, von anderer wieder, dass es die Beule von Aleppo oder Delhi sei und ferner wird auch gesagt, dass oft tödtlich verlaufende Fälle vorkommen sollen. Jede dieser Angaben kann ihre Richtigkeit haben; das Wichtigste dabei ist, immer nach der wissenschaftlichen Diagnose zu forschen. Dann aber wird man weder an dem letalen Ausgange, noch an den darauf folgenden Verheerungen einzelner Körpertheile etwas Auffälliges finden.

Therapie. Im Allgemeinen herrscht beim Volke der Glaube, dass man die wie immer zu benennende Beule nicht behandeln dürfe, da der Verlauf sich ohnehin nicht abkürzen lässt und ein Eingreifen die zurückbleibende Narbe noch entstellender macht. Nichtsdestoweniger finden wir, dass schon Russel das „Mercurialpflaster“ als ein sehr wirksames Mittel dagegen empfiehlt. Nach ihm soll dieses Pflaster, wenn frühzeitig angewendet, nicht nur dem Umsichgreifen des Processes vorzubeugen, sondern auch die Heilung zu beschleunigen vermögen. Jilt giebt an, dass sich die Sassaparilla, da das Leiden vorwiegend scrophulöser Natur ist, am besten bewährt hat. Willemin, der an der Annahme festhält, dass das Trinkwasser die Ursache des Leidens ist, schlägt vor, entweder dieses nicht zu gebrauchen oder, wo dies unvermeidlich ist, die krankmachenden Elemente desselben durch Citronensaft oder Alkohol zu neutralisiren. Von den Einwohnern Aleppos wird mit Vorliebe eine Salbe aus *Pulp. Cass.* und Butter gebraucht. In Delhi und Biskara wird sowohl von Aerzten als Laien der innerliche Gebrauch des Antimon und Grafit heilsam befunden. Die meisten Aerzte nehmen indess die Sache nicht so leicht und wenden, theils um die Heilung zu befördern, theils aber, um gefälligere Narben zu erhalten, die mannigfachsten Aetzmittel an. So empfiehlt Pruner Anfangs Bleiwasserumschläge zu machen und später, während des Suppurationsstadiums, die Geschwüre mit *Sulf. cupri* in Pulverform zu bestreuen. Polak schlägt die Aetzung mit rauchender Salpetersäure vor, Floyd Waschungen mit Kochsalz, Rigler hingegen hält für das Gebotenste, die Beule mittelst Kreuzschnittes zu eröffnen, und wenn der Verlauf trotzdem ein schleppender zu werden droht, die Basis der Wunde öfter mit *Lapis infernalis* zu ätzen. Ich habe mich, wie dies bei meiner

Auffassung über die Existenz der Beule einleuchtend ist, bei einer Anzahl von mindestens 200 Boutonkranken (!) nie an ein bestimmtes Schema der Behandlung gehalten, sondern habe je nach Ermessen *Empl. Neapolitanum,* den BRUNS-VOLKMANN'schen Schablöffel, *Nitras argenti* oder gar nur ein einfaches Cerat angewendet und ohne befürchten zu müssen, dass meine Behauptung eine unbescheidene ist, damit recht befriedigende Resultate erzielt.

Nach meinem Dafürhalten ist und bleibt auch für die Therapie die Hauptsache, eine richtige Diagnose gemacht zu haben.

Literatur-Verzeichniss: *A description of the East and some other Countries. Vol. II, Part. I, Chap. XV, pag. 150.* By Richard Pococke. 1745. — *The Natural History of Aleppo and parts adjacent. London 1756.* By Alex. Russel, *Chap. IV: Mal of Aleppo.* — Volney, *Voyage en Syrie et en Egypte. Paris 1787. Vol. II, pag. 140.* — Ferd. Hasselquist, *Voyage dans le Levant. Paris 1769. Vol. II, Chap. 14, pag. 118. Herpes Aleppica.* — Sestini, *Viaggio da Bassora et ritorno.* — Die Beule von Aleppo. Jenaische Annalen der Physiologie und Medicin, S. VIII, 1848—49 von F Zimpel. — *Essai de Topografie médicale sur Biscara. Thèse inaug. Paris 1849,* par J. G. Bediêh. — Pruner, Die Krankheiten des Orients. Erlangen 1847. — Rafalowitsch, im Ausland 1848, Nr. 253. — Floyd, in Lancet 1843, II, Nr. 4. — Gröschel in Wien. Med Wochenschr. 1853, Nr. 19, 20. — Jilt in *Gaz. méd. de Paris 1849, Nr. 900.* — Polak in Wien. Med. Wochenschr. 1855, Nr. 17. Wochenbl. zur Zeitschr. der Wiener Aerzte 1857, Nr. 742, Zeitschr. d. Wiener Aerzte 1859, Nr. 1874 und Wiener allgem. med. Zeitg. 1860, Nr. 48, 49. — Poggioli, *Essai sur le bouton de Biscara. Thèse. Paris. 1847.* — Rigler in Wien. Med. Wochenschr. 1854, Nr. 433, 449. — „Die Türkei und deren Bewohner" von Franz Rigler, Wien 1852, Bd. II, pag. 72. — *Mémoire sur le Bouton d'Alep. Extrait de la Gazette médicale de Paris 1854, pag. 7.* — *Gazette des hôpitaux 1854, pag. 74.* — Netter, *De l'étiol. et de la nature de l'affection connue sous le nom de bouton de Biscara. Strasbourg 1856.* — Weiss, in *Gaz. méd. de Strasbourg 1855, Juni, Nr. 19.* — *Delhi ulcers, their pathology and treatment. Ann. méd. rep. for. 1869, vol. XI., pag. 511.* — *Monographie du Bouton d'Egypte, par* Dr. Hassan-Mahmoud, Caire 1873. — Geber, Ueber das Wesen der Aleppo-Beule. Vierteljahrsschrift für Dermatologie und Syphilis 1874, pag. 445. — Fayrer, *On Delhi sore or boil. Practitioner 1875,* October, pag. 264. — Joh. Schlimmer, Die Aleppo-Beule. Wiener Med. Wochenschrift 1875, Nr. 52. — Vandyke Carter, *Notes on the bouton de Biskra, medico-chirurg. Transactions,* 1876, vol. 59, pag. 119. — Lewis und Cunningham, *The „oriental sore" as observed in India.* Calcutta 1877, pag. 59.

Geber.

Delirium. Das Wort Delirium wird gewöhnlich abgeleitet aus dem Lateinischen: *de lira,* aus der Furche, vom Wege abgehen, *de recto decedere,* falsch eggen. In manchen Gegenden Deutschlands bezeichnet man auch das Deliriren im Volksmunde mit: „aus dem Wege sprechen". Weniger ansprechend erscheint die Ableitung von λῆρος, albernes Geschwätz, wenn auch HIPPOKRATES mit λῆρος bereits eine Art Wahnsinn oder Ansatz dazu bezeichnet und sich bei lateinischen Schriftstellern statt *delirare* auch *lirare* findet.

Soll unsere geistige Thätigkeit sich in normaler Weise vollziehen, so ist dazu nothwendig, dass

1. eine normale innere Sinneswahrnehmung stattfindet;

2. dass sich nach den normalen Associationsgesetzen des Denkens die Verbindung der Vorstellungen vollzieht;*)

3. dass die Vorstellungen von gewissen normalen, adäquaten Gefühlen begleitet werden;**)

4. dass der gesammte Inhalt unseres Ich, die gesammten Vorstellungsmassen, die in unserem Geiste enthalten, fähig und im Stande sind, eine Controle

---

*) Eine nähere Auseinandersetzung über diese Verhältnisse der Association würde zu weit führen. Die vier Associationsgesetze der älteren Psychologie, die Verbindung durch Aehnlichkeit, Contrast, Coëxistenz und Succession stellen nur eine dürftige Subsumtion der inneren Erscheinungen unter einige allgemeine Regeln dar. Allerdings fehlt auch etwas Besseres, das man an ihre Stelle setzen könnte (Wundt).

**) Mit Recht machte Lotze (Mikrokosmus, I, pag. 264 und II, pag. 180) darauf aufmerksam, dass man nicht die Gefühle als Nebenereignisse nehmen darf, die nur zuweilen eintreten. „Welche Erregung die Seele auch immer erfahren mag, von jeder werden wir einen Eindruck der Lust oder Unlust erwarten müssen."

der augenblicklich eindringenden Sinneseindrücke, Vorstellungen und Gefühle vorzunehmen und sie, je nach dem Ausfall dieser Controle, zu bestätigen oder zurückzuweisen vermögen.

Die Erhaltung dieser letzteren Fähigkeit ist die wichtigste, um ein normales psychisches Leben möglich zu machen.

Es können in unserer inneren Sinneswahrnehmung Täuschungen vorkommen; es können Hallucinationen ein Mal, und auch wiederholt, auftreten: werden sie corrigirt durch jene letztere Fähigkeit, die wir kurzweg mit FLEMMING als Besonnenheit bezeichnen wollen, so werden sie unserer Erkenntniss keinen Schaden zufügen (ich erinnere an die bekannten Hallucinationen von Luther, Goethe u. A.). Es können sich Denkvorstellungen in unser Bewusstsein drängen, die von anderen begleitet werden, respective ihnen unmittelbar nachfolgen, welche bei normaler Association nicht zu ihnen gehören; steht die Besonnenheit über jenen, so werden sie zu einer, unser psychisches Leben alterirenden Macht nicht werden. Hierher gehört eine Reihe der sogenannten „Zwangsvorstellungen", die bei psychisch Intacten vorkommen und sicher keine Delirien sind.

Es können endlich normale Sinneswahrnehmungen oder Denkvorstellungen von nicht adäquaten Gefühlen begleitet werden, das an und für sich Gleichgültige von Angst und Furcht oder von ganz perversen Empfindungen; wir werden bei vorhandener Besonnenheit im Stande sein, jener Gefühle und damit auch der sich aus ihnen entwickelnden Triebe Herr zu werden.

Der Anblick eines grossen Platzes kann mit Angst verbunden sein (Agoraphobie), Alleinsein im geschlossenen Hause oder Zimmer (Clitrophobie *Raggi*, Claustrophobie *Ball)* Angst und Beklemmung hervorrufen, von einem Delirium wird nicht die Rede sein. Hierher dürften unter anderen auch die Gelüste und Triebe der Schwangeren gehören.

Ist die Besonnenheit aber nicht in normaler Weise vorhanden und treten dann krankhafte Störungen in jenen ersten drei Factoren ein, dann entsteht das Delirium. Es sind demnach Delirien im Gebiete der inneren Sinneswahrnehmung oder der Association der Denkvorstellungen oder der Gefühle sich vollziehende, pathologische Vorgänge, die von dem Kranken wegen mangelnder Besonnenheit als krankhafte nicht anerkannt werden.

Wir unterscheiden danach:

1. Sinnesdelirien.
2. Verstandesdelirien (Delirien im engeren Sinne).
3. Gefühlsdelirien,*) je nachdem die innere Sinneswahrnehmung oder die krankhafte Association von Vorstellungen oder die Begleitung abnormer, nicht adäquater Gefühle, bei den beiden ersteren der Ausgangspunkt für das Delirium ist.

In einer grossen Reihe von Fällen finden wir mit der krankhaften Störung der Besonnenheit die innere Sinneswahrnehmung, die Association der Vorstellungen und die Gefühle gleichzeitig in pathologischer Weise afficirt. Der Zusammenhang der Hallucinationen mit den Delirien wird speciell bei den ersteren besprochen werden, die Delirien der Gefühle werden bei der Gemüthsverrücktheit, *Moral insanity,* eingehend zu berücksichtigen sein, hier handelt es sich darum, die Verstandesdelirien genauer zu erörtern, wobei ihr allerdings vielfacher Zusammenhang mit Sinnes- und Gefühlsdelirien nicht ausser Betracht gelassen werden darf.

Vorkommen der Delirien. Wahnvorstellungen können bei den allerverschiedensten Erkrankungen vorkommen, sobald die graue Hirnrinde, die wir als das Organ der psychischen Functionen betrachten, durch den krankhaften Process afficirt wird. Dies wird in der Regel der Fall sein, wenn die Erkrankung primär diffus in der grauen Hirnrinde auftritt, also:

---

*) So weit aus diesen Gefühlsdelirien krankhafte, triebartige Handlungen hervorgehen, spricht man auch von einem Delirium der Handlungen *(Délire des actes*, *Délire émotif* [Morel], instinctive Manie [Finkelnburg]).

I. bei den Geisteskrankheiten *(Délire vésanique Foville)*. Sie werden ausserdem eintreten, wenn

II. bei Erkrankungen des Hirns, ausserhalb der grauen Rind- oder bei Krankheiten der übrigen Organe des Körpers, secundär auch die graue Rinde in Mitleidenschaft gezogen wird *(Délire non vésanique Foville)*,

III. bei den Intoxicationen, die die graue Hirnrinde treffen.

Diese Eintheilung ist selbstverständlich nur eine schematische, sie gestattet nicht, scharfe Grenzen zu ziehen. Es kann ein, Anfangs nur als Theilerscheinung eines Typhus oder acuten Gelenkrheumatismus u. s. w. auftretendes Delirium im weiteren Verlaufe, nachdem alle somatischen Erscheinungen geschwunden, lediglich der Ausdruck einer psychischen Erkrankung sein, ebenso kann eine acute Alkoholintoxication mit Delirien in eine Psychose übergehen, während auf der anderen Seite manche körperliche Erkrankungen (Cholämie, Urämie u. s. w.) ihre Delirien durch Intoxication mit im Körper bereiteten Giften hervorbringen können.

Nicht aus wesentlichen Unterschieden, die in der Sache liegen, als vielmehr aus manchen praktisch wichtigen Rücksichten, mag an der Eintheilung festgehalten werden.

Wir beginnen mit der Besprechung der

I. Delirien bei Geisteskranken.

Inhalt der Delirien. So verschieden die Summe der Vorstellungen und der Inhalt der einzelnen bei dem gesunden Menschen ist, so wenig sich die Reden zweier psychisch intacter Menschen gleichen, so verschieden sind auch sowohl in Bezug auf Zahl, wie auf Inhalt, die Wahnreden der Irren, die nach Alter und Geschlecht, nach Erziehung und Bildung, nach Stand und Beschäftigung, wie nach den augenblicklichen socialen und politischen Zuständen wechseln. Doch lassen sie sich nach gewissen, allgemeinen Gesichtspunkten in einzelne Grundformen eintheilen, die man nach GRIESINGER als Primordialdelirien bezeichnet.

1. Das expansive Delirium *(Delirium maniacale)*.

In seinen Anfängen stellt dieses Delirium nur eine gewisse Selbstüberschätzung körperlicher und geistiger Fähigkeiten dar. Früher empfundene körperliche Beschwerden von Seiten der Lunge, des Herzens u. s. w. werden nicht mehr wahrgenommen, obwohl die Krankheiten jener Organe fortbestehen (Delirium des Gemeingefühls); der Kranke fühlt sich ausnehmend wohl, und meint dem entsprechend, körperliche Leistungen ausführen zu können, die ihm früher unmöglich waren. Die Hemmnisse, die der Combination von Vorstellungen entgegenstehen, erscheinen dem Kranken weggeräumt. „Der Flug der Gedanken hatte keinen Widerstand," wie ein geheilter Maniacus sich ausdrückte. Briefschreiben, Dichten, witzige Aeusserungen, gehen leichter wie früher von statten. Allerdings geht an Tiefe verloren, was an Schnelligkeit gewonnen wird. Diesem Gefühl der grösseren Leichtigkeit geistiger Arbeit entsprechend, arbeitet der Kranke seine Pläne für die Zukunft aus, die ihm Beförderung, rasche Erreichung ehrgeiziger Ziele verheissen. Je mehr die Besonnenheit nachlässt, je weniger durch Gegenvorstellungen jene Selbstüberschätzung corrigirt und gemässigt wird, um so mehr entwickeln sich die erst im Bereiche der Möglichkeit liegenden Delirien zu unsinnigen Grössenideen, in denen der Kranke meint, schöner, grösser, jünger geworden zu sein, alle Sprachen der Welt zu verstehen, Millionen und Milliarden, alle Orden zu besitzen, Minister, Kaiser, Jesus Christus, Gott, Obergott zu sein.

Grössenideen kommen vor bei einfacher Manie (in der Regel in gewisser Einschränkung), bei der progressiven Paralyse (in der uneingeschränktesten Weise mit absurdestem Inhalte), bei der Verrücktheit, bei circulärer Geistesstörung, bei Alkoholisten, bei syphilitischen Erkrankungen des Hirns, bei epileptischen Geistesstörungen, gelegentlich auch bei den verschiedensten Herderkrankungen des Hirns, bei der disseminirten Sclerosis.

2. Das depressive Delirium.

a) Das melancholische Delirium. In den einfachsten Formen beschuldigen sich die Kranken, ihre bisherigen Lebensaufgaben nicht in richtiger Weise erfüllt zu haben. Der Mann meint, dass er seine Geschäfte schlecht besorgt, in seinem Berufe allerhand Fehler begangen, die Frau glaubt ihre Kinder nicht ordentlich besorgt, den Tod eines Kindes durch ihre Nachlässigkeit verschuldet zu haben u. s. w.

Weiterhin bauschen die Kranken unbedeutende Dinge aus ihrem Leben zu grossen Verbrechen auf, ein geleisteter Eid wird ihnen zum Meineid, eine Rechnung die in ihrer Cassa nicht vollständig gestimmt, zu einem grossen Deficit, das sie verursacht; eine unverfängliche Aeusserung, die sie gethan, stempeln sie zum Ausdrucke eines Vaterlandsverrathes. Dem entsprechend glauben sie, dass die Polizei sie beobachte und verfolge*), dass sie in das Gefängniss abgeführt werden sollen, dass langjähriges Zuchthaus ihnen drohe. Entsprechende Hallucinationen und Illusionen, das Hören des Klirrens der Ketten, des Geschreies ihrer Kinder, das Sehen des brennenden Scheiterhaufens, das Schmecken von Gift im Essen, das Riechen von Leichen, begleiten häufig diese Delirien. Nicht selten knüpfen diese melancholischen Vorstellungen an religiöse Begriffe an: „Ich bin von Gott verflucht, ich bin die Hölle, der böse Geist sitzt in mir“ (Dämonomelancholie). Zuweilen haben sie sexuelle Dinge zum Inhalte: Selbstbeschuldigungen wegen Onanie, die 20—30 Jahre vorher getrieben worden war, wegen unsittlicher Handlungen gegen Kinder, wegen überstandener Syphilis.

Derartige Delirien finden sich ausser bei der einfachen Melancholie bei den oben erwähnten Formen von Geistesstörung mit Ausnahme der Manie.

b) Das hypochondrische Delirum. Hier richten sich die depressiven Vorstellungen auf den Zustand des eigenen Körpers. „Ich habe kein Herz, keine Leber, keine Galle.“ „Ich habe das Gefühl, als ob Alles unten zu wäre, es geht nichts mehr durch.“ „Ich muss bei lebendigem Leibe verfaulen.“ „Die Luft ist so dünn.“ „Der Kopf ist geplatzt.“ „Ich habe das Gefühl, als ob nur noch Haare auf dem Kopfe wären, der übrige Theil desselben aber verschwinde.“ „Ich kann nicht mehr hören, nicht mehr sehen.“

Häufig sind hier Vergiftungsdelirien. Die Kranken schmecken zwar nicht, wie die eben erwähnten Melancholischen, das Gift im Essen, aber es wird ihnen übel nach dem Genuss, und sie deuten dies als hervorgebracht durch das im Essen befindliche Gift.

Auch sexuelle Delirien sind hier nicht selten: „Ich habe keine männlichen Fähigkeiten mehr, der Penis ist ganz eingeschrumpft.“ Bei Anderen concentrirt sich die Vorstellung auf Syphilis. Sie fürchten, mit allem was sie berühren sich zu inficiren**), in jedem Pickel sehen sie ein syphilitisches Exanthem, sie haben Frau und Kinder angesteckt (Syphilidophobie).

In den höchsten Graden meinen sie, dass ihr Körper vollständig verändert, dass sie kein Mensch mehr, dass sie in ein Thier verwandelt seien *(Delirium metamorphosis)*.

In den meisten Fällen verbinden sich melancholische und hypochondrische Vorstellungen. Wird der Inhalt der depressiven Delirien in krankhafter Uebertreibung so absurd, wie der Grössenwahn bei der Paralyse, so spricht man von einer Micromanie.

Suchen die Kranken die Ursache der schweren Schädigungen, die sie empfinden, in anderen Personen, so entsteht die Verfolgungsmelancholie *(Delirium persecutionis)*.

---

*) Im Alterthume übernahmen die Rolle der Polizei bei den Geisteskranken die Furien, im Mittelalter das Vehmgericht und die Hexen.

**) Dieses Delirium mit der Furcht etwas zu berühren, auch z B. aus dem Grunde, sich keinen Splitter oder irgend ein Gift in die Haut zu bringen, wurde von Legrand du Saulle als *Délire du toucher* beschrieben.

3. Die Verbindung des expansiven und depressiven Deliriums wird in ausgeprägter und systematisirter Weise bei der primären Verrücktheit beobachtet. Die Kranken glauben sich zu hohen Dingen bestimmt, werden aber in der Erreichung der Ziele durch gewisse Leute, durch Parteien u. s. w. verhindert.

Diese Delirien sind fast regelmässig von Hallucinationen begleitet. Gelegentlich findet man Vermischung dieser beiden Formen auch bei der Paralyse, bei Alkoholisten, in der epileptischen Geistesstörung. Bei diesen treten sie in der Regel aber mehr abrupt auf, während sie sich bei der primären Verrücktheit in einem gewissen System meist langsam, allmälig im Laufe von Jahren nebeneinander entwickeln.

4. Das Delirium des allgemeinen Andersseins kann nicht ohne Weiteres einer der eben bezeichneten Formen untergeordnet werden; es kommt bei maniacalischen Erregungen, wie bei depressiven Verfolgungsideen vor: „Es ist Alles nachgemacht.“ „Die Wärter sind verkleidete Minister.“ „Das Datum ist gefälscht.“ „Die anderen Herren (Mitpatienten) sind nur zum Scheine als Kranke hier, sie haben nur die Bestimmung mich zu beobachten.“ „Ich bin vertauscht worden.“ „Der Name, den man mir giebt, ist nicht der richtige.“ „Ich bin als Kind meinen Eltern, die Fürsten waren, gestohlen worden und wurde fälschlich als das Kind des X. bezeichnet.“

Diese Delirien kommen bei der Manie, selten bei der Paralyse und Melancholie, vor Allem häufig aber in der Verrücktheit vor. Sie stehen durchaus nicht immer in Zusammenhang mit Hallucinationen oder Illusionen, wenn auch Illusion des Gesichtes, besonders im Beginne der Manie, öfter zu falschen Deutungen der Umgebung Veranlassung werden.

Man könnte dieses Delirium mit dem Namen des *Delirium metabolicum* *) bezeichnen.

5. Das Delirium des Wiedererkennens.

Auch bei psychisch gesundem Zustande erlebt man es zuweilen, dass man in eine Gegend kommt, in der man noch nie gewesen und doch den Eindruck nicht los werden kann, dass man sie schon einmal gesehen oder in einer Situation sich befindet, von der man annimmt, sie schon einmal durchlebt zu haben, ohne dass dies thatsächlich richtig ist.

Bei Geisteskranken werden Delirien dieser Art öfter beobachtet. In den einfachsten Formen ist es ein Finden von Aehnlichkeiten und dann Identificirung der beiden ähnlichen Personen und Gegenstände. Man findet diesen Zustand sehr oft in der Manie, er beruht dann wohl zum grössten Theil auf Gesichtsillusionen, bei der Paralyse und der *Dementia senilis,* wie bei allen Geisteskrankheiten mit Schwächecharakter, wo das reproducirte Bild, das zur Vergleichung mit dem Gegenwärtigen dient, so matt ist, dass die Verwechslung leicht eintritt, bei der Verrücktheit, in der die Personenverwechslung zuweilen ohne Hallucinationen und Illusionen lediglich durch krankhafte Combination von Vorstellungen geschaffen wird. In höheren Graden stellt sich dieses Delirium so dar, dass die Kranken glauben, schon früher einmal ganz in derselben Situation gewesen zu sein, in der sie sich augenblicklich befinden.

Ein Alkoholist erklärte, in die Anstalt zum ersten Male aufgenommen: „Alles kommt mir so bekannt vor, als ob ich schon früher hier gewesen wäre.“

Ein hallucinatorisch Verrückter sagte: „Ich bin vor 18 Jahren schon einmal in diesen Zimmern gewesen, dieselben Bilder, dieselben Möbel waren damals auch da und dieselben Herren ebenfalls.“ (Das Haus war erst 6 Jahre vorher gebaut worden.)

Diese Delirien hat man als „doppeltes Bewusstsein“ (Jensen, Wiedemeister), als „Doppelwahrnehmung und Doppeldenken“ (Huppert), als „Erinnerungstäuschung“ (Sander) bezeichnet. Wenn die letztere Bezeichnung unzweifelhaft

---

*) Von μεταβάλλω, umdrehen, umändern, umwandeln. μεταβάλλω το ὄνομα, den Namen einer Person in den einer anderen verändern, μεταβολή, Veränderung, Umwandlung, Verwandlung.

für eine Reihe von Fällen passt, so giebt sie doch gleichzeitig in dem Worte eine Erklärung für das Zustandekommen, das sonach durch einen Fehler der Erinnerung, des Gedächtnisses bedingt wäre, eine Erklärung, die sicher nicht für alle Fälle, nicht einmal für die grösste Zahl derselben richtig ist. Oft spielen Hallucinationen und Illusionen, zuweilen gewisse Combinationen ohne jene eine Rolle. Ich würde, ohne die eigentliche Entstehungsursache weiter in Betracht zu ziehen, vorschlagen, das Delirium als *Delirium palingnosticum**) zu bezeichnen.

Dieses Delirium wurde öfter bei epileptischer Geistesstörung beobachtet, kommt jedoch auch bei anderen Formen (Alkoholismus, primärer Verrücktheit u. s. w.) vor.

Die besprochenen Delirien können allgemein oder partiell sein. Sie werden allgemein genannt, wenn der gesammte Inhalt der Vorstellungen, oder doch wenigstens ein grosser Theil derselben, krankhaft verändert erscheint und sind dann auch häufig mit Delirien der Sinne und der Gefühle verbunden. Die Besonnenheit ist dabei entweder vollständig, oder doch zu einem sehr erheblichen Theile verschwunden. Es können übrigens auch allgemeine Delirien um einen bestimmten Punkt sich drehen, für die grosse Masse von Wahnvorstellungen eine bestimmte Idee den Kern bilden.

Das partielle Delirium zeigt nur eine kleinere oder grössere Reihe von Wahnvorstellungen, die sich häufig nur auf ganz bestimmte Personen oder Gegenstände beziehen, während im Uebrigen das Benehmen und Reden des Kranken normal erscheint. Man wird bei genauerer Untersuchung in der Regel finden, dass das Delirium nicht so partiell ist, wie es bei oberflächlicher Betrachtung scheint: in der Regel sind grössere Reihen von Vorstellungen durch Wahnideen ersetzt, und nur die Thatsache, dass sich bestimmte mehr vordrängen, erweckt den Anschein, als ob keine anderen da wären.

Beschränken sich die partiellen Delirien auf eine ganz bestimmte krankhafte Vorstellung und persistirt dieselbe andauernd, so nennt man die letztere „fixe Idee". Auch hier zeigt sich jedoch in der Regel, dass die anscheinend „einzige" fixe Idee Genossen hat. Vor Allem aber hat man sich vor der Anschauung zu hüten, die praktisch, besonders auch forensisch von schwerwiegendem Einfluss sein kann, dass der Verstand bei der fixen Idee nur in einem einzigen Punkte, bei dem partiellen Delirium nur partiell erkrankt sei. Die Sache verhält sich vielmehr so, dass der kranke Geist als äusserlich erkennbares Symptom bei der fixen Idee und dem partiellen Delirium nur eine Wahnvorstellung oder eine beschränkte Zahl von krankhaften Vorstellungen zeigt. Wäre der übrige Geist gesund, und nur die eine Idee krank, dann müsste durch Gegenvorstellungen der Mensch auch im Stande sein, jene Idee los zu werden oder sie zu unterdrücken.

Grade umgekehrt sieht man, dass die „eine" kranke Idee auch andere normale Vorstellungen in ihren Dienst nimmt, sie zu Gunsten derselben umdeutet, sie zu ihrer Bekräftigung heranzieht und in dem unter diesen Umständen als systematisirten Wahn bezeichneten Delirium verarbeitet.

Gehen die Delirien ohne Erregung einher, verhält sich der Kranke dabei ruhig, so nennt man dieselben *Deliria placida*, die bei starker Benommenheit als *blande*, *mussitirende* bezeichnet werden.

Erscheint der Kranke dagegen durch die Delirien erregt, tobsüchtig, so spricht man von furibunden Delirien.

Für Hervorrufung der Delirien sind, abgesehen von dem Einfluss, den die individuellen und socialen Verhältnisse überhaupt in ihrer Gesammtheit auf den speciellen Inhalt ausüben, folgende Momente oft von bestimmender Wirkung:

1. Erklärungsversuche der pathologischen Stimmung, die expansiver oder depressiver Natur ist. Das Gefühl des Glückes, das den Maniacus beherrscht, erklärt er aus seinen körperlichen und geistigen Vorzügen, und die Zukunft anticipirend in der Realisirung aller Pläne und Projecte, die ihn beschäftigen.

---

*) παλιγγνωστός = wiedererkannt.

Auf der anderen Seite sieht der Melancholicus seine Angst und Furcht begründet durch sein Vorleben, an unbedeutende Dinge aus denselben sich anklammernd, sie vergrössernd wie der Multiplicator eines electrischen Stromes, sieht er seine Stimmung nur als den Effect aus vollberechtigten Vorwürfen an; und indem er nur schwarz und düster in die Zukunft blicken kann, entwickeln sich in ihm die Vorstellungen von den Strafen, die ihm bevorstehen.

2. Die Ueberstürzung der Vorstellungen, in den höchsten Graden die Ideenflucht *(Delirium verborum)*, bei der kein Gedanke mehr zum normalen Ablauf gelangt, sondern immer von Neuem durch andere in's Bewusstsein tretende abgelöst wird, bringt ein incohärentes Delirium hervor, indem sich unvollständige und nicht zusammengehörige Vorstellungen associiren. (Manie. Maniacalisches Stadium der progressiven Paralyse.)

3. Die psychische Schwäche, die mangelnde Kraft der Vorstellungen, „gleichsam ein matter Tremor der Gedanken", wird in ähnlicher Weise, wie die Ueberstürzung wirken können. (Faseln. Delirien der Blödsinnigen.)

Die Schwäche des Gedächtnisses wird bei der Combination von Vorstellungen die Beziehungen von Zeit und Ort zu jenen ausser Acht lassen, und kann dadurch Vorstellungen, die einzeln für sich richtig sind, zu Schlüssen und Urtheilen combiniren, die nicht zusammengehören, und so Delirien hervorrufen. In ähnlicher Weise können durch das Ausfallen von Vorstellungen wegen Mangel der Reproductionskraft Wahnvorstellungen entstehen; die Kranken glauben, bestohlen zu sein, weil sie vergessen haben, dass sie das Geld oder die Sachen an einen bestimmten Ort gelegt haben, sie deliriren über Zeit und Ort ihres Aufenthaltes, weil die Zwischenzeit aus ihrem Gedächtnisse ausgefallen ist u. s. w.

4. Die letzten Ereignisse, die vor dem Ausbruch, noch öfter solche, die im Beginne der Krankheit eingetreten sind, werden häufig der Ausgangspunkt des Inhaltes der Delirien. Ist ein derartiges Ereigniss von irgend bedeutsamer oder erschütternder Wirkung gewesen, so ist man oft geneigt, dieses selbst als ätiologisches Moment der Krankheit zu bezeichnen. Wenn auch nun der psychische Einfluss auf Entstehung von Geisteskrankheiten nicht geleugnet werden soll, so erfährt man jedoch in einer grossen Zahl von Fällen, dass jene erschütternden Ereignisse, von denen der Kranke delirirt, ihn getroffen haben, nachdem er bereits eine abnorme Gemüthsstimmung, gewisse krankhafte psychische Symptome gezeigt.

5. Sinnestäuschungen, Hallucinationen und Illusionen geben häufig den Wahnvorstellungen ihren Inhalt. In einer grossen Zahl von Fällen sind sie allerdings nur die sinnliche Wahrnehmung in das Bewusstsein tretender Vorstellungen, sie sind dann ein in der sensitiven Sphäre von dem Denken angeregter Vorgang, wie sich unter normalen Verhältnissen Vorstellungen auf die motorische Sphäre übertragen, wenn wir beim lebhaften Denken das Gedachte, ohne es zu wollen, gleichzeitig aussprechen, oder wenigstens entsprechende Bewegungen in den peripheren Organen ausführen.

Besonders aber bei der hallucinatorischen Verrücktheit kann man constatiren, wie im Anfange die Sinnestäuschung da ist, wie Worte gehört werden, die zu dem Inhalt des Bewusstseins, der Stimmung gar nicht passen, wie im Anfang auch der Hallucinant an die Realität der Worte nicht glauben will, sich selbst von der Täuschung zu überzeugen sucht, und wie erst im weiteren Fortschreiten der Krankheit, bei dem dann auch die Besonnenheit leidet, der Glaube an die reale Existenz der Stimme sich festsetzt, der im Remissionsstadium zeitweise wieder verschwinden kann.

6. „Andeutungen" bezeichnen die Kranken nicht selten als Grund ihrer Vorstellungen, oder sie verwerthen sie zur Bekräftigung und Ausdehnung der vorhandenen. „Die Leute drehen den Kopf weg." „Ein Mann spuckte neulich aus, als er bei mir vorbeiging." „In der Zeitung sind auf mich bezügliche Artikel." „Ein Mann hielt ein Stück Papier in die Höhe, damit deutete er mir an, dass er mir zur Wiedererlangung des verlorenen Documentes behilflich sein wollte."

Eine meiner Kranken sah in allen Inseraten in der Zeitung, die eine Antwort unter „Chiffre" verlangten, Bezüglichkeiten auf sich, und antwortete unter der angegebenen Chiffre. Andere finden in Bibelstellen Andeutungen für sich, und legen sie dem entsprechend aus (sowohl bei den verrückten Propheten im Irrenhaus, wie bei Melancholischen).

7. Sensationen im Gebiete des Nervensystems können der Ausgangspunkt von gewissen Delirien werden.

Anästhesieen können in vielen Fällen als Grundlage der Wahnvorstellung betrachtet werden, dass ein Körpertheil todt, verfault ist, Parästhesieen führen zu der Umdeutung, ein Körpertheil sei aus Salz, Glas, er werde elektrisirt, man klemme ihn ein, Würmer kriechen darauf u. s. w.

Besonders aber hat man die Hyperästhesieen und Neuralgieen als Ausgangspunkt für Delirien angenommen.

Griesinger hatte bereits auf Fälle aufmerksam gemacht, in denen durch Neuralgieen Delirien hervorgerufen werden, die er sich, in ähnlicher Weise, wie Neuralgieen Mitempfindungen an anderen Körperstellen hervorrufen können, als durch „Mitvorstellungen" hervorgebracht dachte. Schüle, dem neuerdings nach dieser Richtung hin Voisin folgte, hat diese Idee, wie ich glaube, in nicht glücklicher Weise ausgedehnt, indem er gewisse Neuralgieen als „Localzeichen" bestimmter Wahnvorstellungen hinstellte. So sollten Neuralgieen der Intercostalnerven fast immer mit dämonomanischen Wahnvorstellungen einhergehen. Besonders vorn am Sternum sollte der Ort sein, von wo die Kranken den „feindlichen Geist" reden hören u. s. w.

Voisin meinte, dass ein auf die *„région syncipitale"* fixirter Schmerz speciellen Einfluss auf Selbstmordideen habe u. s. w.

Wenn auch nicht in so specifischer Weise, wie es Schüle und Voisin annehmen, können unzweifelhaft gewisse Hyperästhesieen und Neuralgieen, zu denen auch die Präcordialangst gehört, der Ausgangspunkt ängstlicher Vorstellungen werden.

Auch vasomotorische Neurosen, das Gefühl von Kälte oder Hitze, an einem Körpertheil kann hiezu beitragen. In einem Falle hypochondrischer Melancholie, in dem auch eine Affection des Halssympathicus, die von früher bestand, vorhanden war, die sich neben Struma durch Injection des einen Bulbus, Hervorstehen desselben und grösserer Wärme der betreffenden Gesichtshälfte markirte, behauptete der Kranke, dass sein Kopf aus zwei verschiedenen Hälften bestände.

8. Sensationen im Gebiete innerer Organe, auch materiell nachweisbare Erkrankungen derselben werden häufig der Ausgangspunkt von Delirien. Peritonitische Verwachsungen erwecken das Delirium, dass feindliche Mächte sich im Unterleib befänden, dass Schlachten in demselben geliefert würden, dass die Päpste dort ein Concil hielten (Esquirol). Anschwellungen der Ovarien können einem Schwangerschaftswahn Inhalt geben. Ein zufällig eintretender Magencatarrh kann den Vergiftungswahn in Scene setzen.

9. Träume werden öfter von den Reconvalescenten als Ausgangspunkt bestimmter Wahnvorstellungen beschuldigt. Im normalen Zustande weiss der Mensch das Geträumte von wirklich Erlebten zu unterscheiden; wo die Besonnenheit gestört ist, wird diese Unterscheidung schwerer werden, zuweilen unmöglich sein, wie wir dies auch bei phsychisch Gesunden in dem intermediären Zustand zwischen Schlafen und Wachen (Schlaftrunkenheit) öfter beobachten; die Kranken halten dann das Geträumte für wirklich Erlebtes.

II. Delirien bei somatischen Erkrankungen *(Délire non vésanique)*.

Die hierher gehörigen Delirien können sein: 1. Folgen der Functionsstörung der grauen Hirnrinde durch intracranielle Erkrankungen, so weit dieselben nicht als Geistesstörungen bezeichnet werden.

Delirien kommen vor bei Meningitis in ihren verschiedenen Formen bei apoplectischen Insulten der Marksubstanz, bei Encephalitis, bei Encephalomalacie,

bei multipler Sclerosis des Hirns, bei den verschiedensten Hirntumoren, im Anschluss an hysterische und epileptische Attaken.

In all' diesen Fällen wird man anzunehmen haben, dass die Erkrankung des Hirns die graue Rinde, soweit sie den psychischen Functionen vorsteht, vermittelst der gestörten Circulation oder durch Reizung, durch Druck oder durch directe Fortleitung eines krankhaften Processes durch Contiguität in Mitleidenschaft zieht.

Die Delirien haben in diesen Fällen durchaus nichts Charakteristisches; sie können all' den verschiedenen Inhalt haben, wie wir ihn oben kennen gelernt; und wenn sie nicht durch begleitende anderweitige Umstände (Krämpfe, Herderscheinungen, Fieber u. s. w.) die Diagnose ermöglichen, können sie unter dem Bilde eines *Délire vésanique* verlaufen.

So sah ich eine *Meningitis tuberculosa* unter dem Bilde des Verfolgungswahnsinns, ein Carcinom im Stirnhirn unter dem Bilde der Melancholie verlaufen, ausgedehnte encephalomalacische Processe als *Dementia senilis* imponiren. Besonders häufig zeigt die multiple Sclerose die verschiedensten Delirien der psychischen Krankheiten.

2. Fieberdelirien. *Delirium febrile.* Alle körperlichen Erkrankungen, die mit Fieber einhergehen, rufen, wenn das letztere einen gewissen Grad erreicht, weitaus in der Mehrzahl der Fälle Delirien hervor. Die Höhe der Temperatur, bei der Delirien hervortreten, ist individuell ungemein verschieden. Es giebt Menschen, besonders Kinder, die bei einer Temperatursteigerung von 38·5—39·0 schon zu deliriren anfangen, die bei jedem Schnupfenfieber deliriren, Andere, die noch bei 40 bis 40·5 klares Bewusstsein haben. Dagegen dürfte eine Steigerung des Fiebers über diese Höhe hinaus kaum die Psyche intact lassen.

Weitaus in der Mehrzahl der Fälle scheinen Sinnesdelirien hier zuerst einzutreten, erst im weiteren Verlaufe Verstandesdelirien. Auch Gefühlsdelirien kommen hier nicht allzuselten isolirt vor. Es ist auffallend, wie z. B. Kranke mit Pyämie (man kann derartige Fälle häufig nach schwereren Verletzungen sehen), Puerperae im letzten Stadium des Puerperalfiebers sich vollständig wohl fühlen, von ihrer Genesung sprechen, während sich bereits die *facies Hippocratis* entwickelt. Dieser vollständige Mangel an Krankheitsbewusstsein bei Fehlen aller andern Delirien ist als Gefühlsdelirium aufzufassen.

Bekannt ist, dass besonders der Typhus, der Gelenkrheumatismus, schwerere Pneumonieen und Pleuritiden, besonders bei Kindern die Pneumonieen der Spitzen mit Delirien einherzugehen pflegen; die letzteren zuweilen mit so heftigen, dass man sie auch als *Pneumonie méningée* bezeichnet hat, und Verwechslungen von Meningitis und derartigen Pneumonieen, wenn nicht eine genaue physikalische Untersuchung stattgefunden hat, nicht allzu selten sind. Ebenso sind Delirien bei den verschiedensten Hautaffectionen, bei Erysipelas besonders *Erysipelas faciei,* bei dem man auch an directe Betheiligung des Hirns durch gestörten Rückfluss des Blutes zu denken hat, bei Scarlatina, Morbilli, Variola u. s. w. sehr häufig. Begünstigt wird bei Erwachsenen der Eintritt von Fieberdelirien, wenn der Kranke an Dinge gewöhnt war, die das Hirn afficiren, wie z. B. an Spirituosa. Kranke, die aus sehr belasteten Familien stammen, pflegen ebenfalls leichter zu deliriren. Die Delirien pflegen im Allgemeinen mit der Temperatur gleichen Schritt zu halten, und deshalb bei den Erkrankungen mit abendlicher Exacerbation des Fiebers am lebhaftesten gegen Abend aufzutreten. Starke Temperaturschwankungen, grosse Differenzen zwischen dem Temperaturminimum und -Maximum nach den Tageszeiten scheinen begünstigend auf die Entstehung von Delirien zu wirken.

Der Inhalt der Delirien hat nichts Charakteristisches; meist ist er depressiver, ängstlicher Natur, doch kommen auch oft heitere Delirien vor.

In der Mehrzahl der Fälle sind sie allgemein und incohärent; doch kommen auch partielle Delirien, selbst einzelne fixe Ideen vor. Dieselben schliessen sich in der Regel an bestimmte Hallucinationen oder Träume an.

Ein Typhuskranker behauptete eines Morgens, es hätte in der Nacht Jemand neben ihm im Bette gelegen; diese Vorstellung trug er noch lange in das Reconvalescenzstadium hinein und hielt an ihr wochenlang fest, während sonst Delirien nicht vorhanden waren.

Ob die Ursache für diese Fieberdelirien darin liegt, dass die Ganglienzellen nur bei einer gewissen mittleren Temperatur in normaler Weise arbeiten können, diese Delirien also Folgen der „Ueberheizung" sind, oder darin, dass das im Fieber krankhaft veränderte Blut, als toxische Substanz auf den Centralapparat wirkt, entzieht sich für jetzt unserer Kenntniss.

3. Inanitionsdelirien. Collapsdelirien. In all' den erwähnten Krankheiten kann auch nach Ablauf der fieberhaften Periode das Delirium fortbestehen; in manchen bricht dasselbe erst aus, nachdem das Fieber vollständig verschwunden und die Temperatur subnormal geworden ist, wie wir dies besonders oft bei Pneumonien beobachtet. Bei den verschiedensten anderen Erkrankungen, die die Ernährung im hohen Grade herunterbringen, können im Verlaufe, und besonders gegen das Ende der Krankheit, ohne Fieber, Delirien auftreten (Carcinome, anderweitige bösartige Geschwülste u. s. w.).

Diese Delirien werden als Inanitionsdelirien bezeichnet; man nimmt an, dass unter der allgemein darniederliegenden Ernährung auch die des Gehirns und damit die Ausübung der Functionen desselben leidet.

Hierher gehören auch Delirien nach starken Blutverlusten, die Delirien der Hungernden, bei mangelhafter Ernährung, wie bei Einsiedlern, bei Schiffbrüchigen, zum Theil wohl auch die bei Gefangenen.

Ob die Delirien der Pellagrösen hier zu erwähnen sind, oder ob sie zu den Intoxicationsdelirien gehören, mag dahingestellt bleiben. Diese Delirien sind meist mit Hallucinationen verbunden, in der Regel depressiver und ängstlicher Natur. Man sieht in diesen Angstzuständen, dass die Kranken bei tief heruntergekommenem Körper noch die excessivesten Bewegungen machen, und dass diejenigen, die mehrere Tage vorher im Bett nur schwer von einer Seite zur andern sich wenden konnten, aus dem Bett mit Leichtigkeit herausspringen, aggressiv werden u. s. w.

Es kommen auch Delirien expansiven Inhalts vor. Wiedemeister beobachtete einen derartigen Kranken mit ausgesprochenem Grössenwahn, der dem der Paralytiker glich.

4. Das *Delirium moribundum*, in der Regel mit starken Hallucinationen und zuweilen mit enormer Kraftentfaltung verbunden, wird entweder als *Delirium febrile,* als Inanitionsdelirium, oder als Product des Fiebers und der Inanition zu betrachten sein.

5. Das *Delirium nervosum* (Dupuytren). Nach den verschiedensten Verletzungen, nach Fracturen, Luxationen, im Gefolge von Operationen der verschiedensten Art können Delirien auftreten, besonders häufig auch nach missglückten Suicidalversuchen*), die man vielleicht den oben erwähnten Delirien nach Neuralgieen zur Seite stellen kann.

Die Delirien treten entweder unmittelbar, oder 1—2 Tage nach den Verletzungen ein; sie sind meist mit lebhaften Hallucinationen, mit Toben, Schreien, Singen u. s. w. verbunden.

Diesen Delirien anzureihen sind die Beobachtungen über Delirien nach Cataractoperationen, wie sie von Sichel, Zehender, Lanne, Magne, Arlt beschrieben, und von den Ophthalmologen häufig beobachtet werden.

6. Das Delirium nach Aufhebung gewisser Sinnesreize. Es wurde nach Verschluss der Augen und in dunklen Zimmern von Schmidt-Rimpler beobachtet, und gleicht den eben erwähnten nach Cataractoperationen vollständig, tritt aber ohne Operation auf. Es scheint, dass das Aufhören gewisser Erregungen der Sinnes-

*) Die hierbei auftretenden Delirien deuten in vielen Fällen nur eine Steigerung des vorher vorhandenen psychischen Krankheitsprocesses an, der zum Conamen führte.

nerven an ihrer Peripherie den Eintritt von Delirien begünstigen oder hervorrufen kann. Auffallend ist es, dass die Kranken dann gerade in dem Sinne besonders hallucinirеn, der gegen die Aussenwelt abgeschlossen ist, in den SCHMIDT-RIMPLER'schen Fällen im Gesichtssinn.

In ähnlicher Weise würden die Delirien in der Einzelhaft (GUTSCH) zu betrachten sein; hier werden vorzugsweise Gehörshallucinationen beobachtet.

III. Intoxicationsdelirien.

Eine sehr grosse Reihe von Giften bringt Delirien hervor. Das bekannteste unter diesen ist der Alkohol, von dessen Delirien noch speciell beim *Delirium tremens* die Rede sein soll.

Es gehören ferner hierher das Opium, Morphium, Chloroform, Chloral, Belladonna, Atropin, Hyoscyamin, Nicotin, Cannab. indica, Haschisch, Colchicum u. s. w.

Die Delirien nach Kohlenoxydvergiftung, nach Stickoxydul, bei Wurstvergiftung, nach Genuss von Pilzen, besonders des Fliegenpilzes, durch das in ihnen enthaltene Muscarin sind jenen anzureihen. Auch nach Bleivergiftung wurden Delirien beobachtet *(Encephalopathia saturnina)*.

Man vergleiche die betreffenden Erscheinungen in den einzelnen Artikeln. Etwas Charakteristisches liegt in der Form und dem Inhalte der Delirien für die specielle Vergiftung nicht, die verschiedensten Delirien können durch dasselbe hervorgebracht werden, wie ja bekanntlich der Alkohol den Einen heiter und lustig, den Andern in trüben Bildern delirirend macht.

Diesen Intoxicationsdelirien dürften diejenigen Delirien anzureihen sein, in denen der Körper selbst eine toxische Substanz schafft, die unter pathologischen Verhältnissen in das Blut aufgenommen, auch die graue Rinde erreicht. Dahin würden die Delirien bei Urämie, bei Cholämie gehören. Als Intoxicationsdelirien würden auch, obwohl die Natur der toxischen Substanz uns noch unbekannt, die Delirien bei Intermittens gehören, die unter Umständen eine periodische Geistesstörung vorspiegeln können.

Eine pathologische Anatomie der Delirien giebt es selbstverständlich nicht, da die Delirien keine Krankheit, sondern nur das Symptom einer solchen sind. Die Krankheit selbst muss eine Erkrankung der grauen Hirnrinde sein, die Form derselben ist aber eine ungemein wechselnde. Sie ist entweder eine functionelle, d. h. wir sind mit unseren augenblicklichen Hilfsmitteln nicht im Stande, *post mortem* eine Erkrankung in der grauen Hirnrinde, speciell in den Nervenzellen derselben nachzuweisen, wo während des Lebens Delirien bestanden haben, (dies ist leider noch weitaus die grösste Zahl der Fälle) — oder eine organische, in der Veränderungen nachweisbar sind. In letzterer Beziehung kommen besonders Tumoren, Apoplexieen, Erweichungen, und die *Encephalitis interstitialis diffusa* der Hirnrinde, von der bei der *Dementia paralytica* die Rede sein wird, in Betracht.

Bei dieser Sachlage erscheint es ein wenig Aussicht auf Erfolg versprechendes Bemühen zu sein, wenn man versucht, bestimmte Wahnvorstellungen mit bestimmten anatomischen Veränderungen in Verbindung bringen zu wollen. SCHRÖDER VAN DER KOLK brachte Exaltationszustände mit Congestion in den Vorderlappen, melancholische Zustände, Selbstbeschädigungstrieb, Verfolgungssucht u. s. w. mit Veränderungen der Scheitelwindungen in Zusammenhang.

MEYNERT bezeichnet die Melancholie als Erschöpfungszustand, die Manie als Gehirnreizung und begründet dies damit, dass hyperämische Zustände im Gehirn sich nur bei 9% der Melancholie, dagegen bei 47% der Maniaci fanden. MOREL bezieht das *Délire émotif* auf eine krankhafte Disposition des visceralen Sympathicus, FRESE will die Manie als Wirkung starker Reflexe auf das motorische Nervensystem, die Melancholie als Reizung und gesteigerte Thätigkeit der Hemmungsnerven (SETSCHENOW) betrachtet wissen.

Dass durch all diese Hypothesen die Erkenntniss des Wesens der Delirien und ihres Zustandekommens durch pathologisch-anatomische Processe gefördert worden sei, dürfte schwerlich behauptet werden.

Der Ausbruch der Delirien ist entweder plötzlich, so meist bei den Intoxicationsdelirien, bei den Fieberdelirien, bei dem *Delirium nervosum*, oder langsam sich verbreitend, nachdem bereits Hallucinationen oder krankhafte Gemüthsstimmung vorangegangen, so in der Regel bei den psychischen Erkrankungen. Doch kommen auch bei den letzteren Fälle plötzlichen Ausbruches vor, dann meist im Anschluss an Ereignisse, die von gewaltigem Eindruck sind. (In einem Fall meiner Beobachtung traten plötzlich Delirien in der Hochzeitsnacht bei der Frau auf.)

Die Dauer der Delirien kann sehr kurz, wenige Minuten oder Stunden (Intoxicationen, *Mania transitoria, Melancholia transitoria*, epileptoide Insulte und Anfälle von *Mania* oder *Melancholia epileptica*, hysterische Anfälle) sein, oder Tage und Wochen (*Delirium febrile*, *Delirium nervosum*, schwere Intoxicationen u. s. w.) oder viele Monate (die meisten heilbaren Psychosen) oder endlich Jahre lang, selbst ein ganzes Menschenalter (unheilbare Psychosen).

Es können die Delirien gleichmässig während der ganzen Krankheit andauern, sie können in ihrer Intensität verschiedentlich wechseln, sie können auch ihren Inhalt wesentlich verändern, sie können auch intermittirend auftreten. Das letztere beobachtet man ausser bei Intermittens auch bei periodischen Geistesstörungen. Auffallend ist hier, dass in der Regel die Delirien der einzelnen Anfälle sich bis in die kleinsten Details vollständig gleichen in ähnlicher Weise, wie man das bei Somnambulen in den verschiedenen Anfällen beobachtet hat. Aber auch ein Recidiv einer geistigen Störung kann mit denselben Delirien wie der erste Anfall debutiren. Eine Patientin, die im 17. Lebensjahre psychisch erkrankt gewesen, erkrankte nach 23 Jahren von Neuem, nachdem sie in der Zwischenzeit vollständig gesund gewesen. Es trat dieselbe Wahnvorstellung hervor, die sie das erste Mal gehabt hatte, dass sie ihre Mutter umgebracht hätte, und sie erzählte die näheren Umstände, unter denen es geschehen, fast mit den nämlichen Worten, wie 23 Jahre vorher.

Die Delirien verschwinden in der Regel allmälig, zuweilen plötzlich. Das letztere wird in selteneren Fällen durch irgend einen erheblichen psychischen Eindruck veranlasst, in einem Falle sah ich plötzlich das Verschwinden von hypochondrischen Wahnvorstellungen nach Einlegung eines Pessarium, in zwei Fällen dasselbe bei melancholischen Delirien nach Morphiuminjectionen; in den beiden letzteren Fällen war das Delirium auch plötzlich entstanden.

Diagnose. Die Begründung der Diagnose einer Wahnvorstellung geschieht vor Allem durch die genetische Entwicklung derselben, wie sie oben auseinandergesetzt worden ist. Sie ist nur dann als sicher zu betrachten, wenn der Nachweis einer Krankheit geführt ist, auf deren Boden sie entstanden.

Der Inhalt einer Wahnvorstellung kann vollständig dem eines Irrthums bei einem psychisch Gesunden gleichen. Eine Reihe von Geisteskranken glauben, dass sie vom Teufel besessen; auch gesunde Menschen glauben an die Existenz des Teufels, meinen, dass sie behext seien u. s. w. Bei Jenen ist aber der Glaube herbeigeführt worden, meist im Widerspruch gegen frühere Ansichten, durch abnorme Sensationen, durch Hallucinationen, durch Gefühlsanomalien, in Folge deren sie sich allerhand schlimmer Dinge beschuldigten, die Kranken verarbeiten jene Vorstellung fast ausschliesslich mit Rücksicht auf ihre eigene Person, sie haben ausser jener Wahnvorstellung immer noch andere Zeichen psychischer Alienation, sie sind durch Vorstellungen, Belehrungen nie und nimmer von dem thatsächlich Unrichtigen zu überzeugen, ihr ganzes Thun und Treiben wird von jenem Glauben beherrscht — während der Gesunde jenen Glauben an den Teufel aus der Schule, aus dem Unterrichte des Geistlichen erlangt, seine Existenz nicht blos in sich, sondern auch in anderen wahrnimmt, eine frühere geistige Störung nicht darbietet, sich, wenn ihm entsprechende Belehrung zu Theil wird,

in vielen Fällen von seinem Irrthum überzeugen oder ihn doch wenigstens zweifelhaft werden lässt (Vorurtheile und Irrthümer, in das jugendliche Gemüth andauernd und mit Energie eingepflanzt, lassen sich allerdings häufig schwer im späteren Alter beseitigen und ähneln in dieser Beziehung den Wahnvorstellungen; der Unterschied ist auch hier hauptsächlich in der Genese zu suchen), endlich seinen gewohnten Geschäften mit seinem Irrthume nachgeht, ohne dass der letztere einen entscheidenden Einfluss auf dieselben zu üben pflegt.

Nur bei den absurdesten und übertriebensten Wahnvorstellungen, die die Unmöglichkeit offen zur Schau tragen, genügt die Thatsache dieser Unmöglichkeit allein, sie zu Delirien zu stempeln.

Es kann aber auch eine Vorstellung thatsächlich richtig sein, objective Wahrheit haben, und doch eine Wahnvorstellung sein. Einer meiner Kranken (hallucinatorisch Verrückter aus den ungebildeten Ständen) behauptete, den „Bandwurm“ im Kopf zu haben. Die Section ergab eine Reihe von Cysticercusblasen im vierten Ventrikel, ausserdem keine nachweisbare Veränderung. Jener Kranke war nicht, wie ein Arzt, durch bestimmte Symptome zu jener richtigen Diagnose gekommen, sondern durch Umdeutung gewisser Hallucinationen, unter denen auch solche im Unterleibe das Vorhandensein des Bandwurms ihn annehmen liessen, den er auch auf den Kopf übertrug.

Bei den „fixen Ideen“ kann der Nachweis der krankhaften Natur, abgesehen von der Genese, auch dadurch geführt werden, dass sie, wenn auch qualitativ nicht unmöglich, vielleicht sogar nicht unberechtigt, durch ihre Quantität, d. h. durch ihre übermächtige oder Alleinherrschaft in dem psychischen Leben des Kranken den Mangel der Möglichkeit einer Correction oder Einschränkung durch andere Vorstellungsreihen zeigen.

Wenn es verhältnissmässig selten ist, dass Irrthümer für Delirien gehalten werden, so ist es um so häufiger, dass man Delirien für entschuldbare Irrthümer eines Gesunden oder auch für begründete Wahrheiten hält. Der Mangel psychiatrischer Kenntnisse unter den Aerzten, die Beschränkung der Untersuchung auf einzelne Reden, auf eine Unterhaltung, lässt hier fast täglich Irrthümer passiren, die ganz besonders forensisch von schwerer Bedeutung sind. Eine genaue Anamnese, die sorgfältigste Untersuchung des ganzen Menschen, sowie die Kenntniss der Psychiatrie sind nothwendig, uns vor jenen Irrthümern zu bewahren. Die Angehörigen der Kranken haben besonders eine leicht erklärliche Sucht, in den Delirien eine gewisse thatsächliche Begründung zu erkennen, und es genügt ihnen ein kleiner Kern von Wahrheit, um auch alles andere entweder für leichten Irrthum oder für nicht unwahrscheinlich zu halten.

Von praktischer Bedeutung ist es, die Delirien der Geisteskrankheit von denen einer somatischen oder einer Intoxication zu unterscheiden, besonders wenn es sich um Aufnahme in eine Irrenanstalt handelt, ganz abgesehen von den übrigen therapeutischen Eingriffen.

Irrthümer sind hier nicht selten, besonders häufig die Ueberführung delirirender Typhuskranker als Geisteskranke in eine Irrenanstalt.

Die Anamnese, die genaueste körperliche Untersuchung, in Bezug auf den Typhus besonders die Thermometrie, werden hier die nöthigen Anhaltspunkte geben, die in der Beschaffenheit der Delirien selbst nicht liegen.

Simulation von Delirien kommen öfter vor, und werden als solche erkannt werden, wenn weder eine körperliche noch geistige Krankheit nachweisbar ist. Ihre genauere Besprechung gehört in die forensische Betrachtung der einzelnen Geistesstörungen.

Dasselbe gilt von der Dissimulation von Delirien, die bei Geisteskranken nicht selten beobachtet werden, besonders bei Melancholischen und hallucinatorisch Verrückten in früheren Stadien, in denen die Besonnenheit noch so viel Kraft besitzt, jene Delirien wenigstens zeitweise so weit zurückzudrängen, dass sie sich der Umgebung nicht offenbaren.

Die Prognose richtet sich nach der dem Delirium zu Grunde liegenden Ursache.

Bei den fieberhaften, somatischen Erkrankungen wird man bei der individuell so sehr verschiedenen Disposition, bei gesteigerter Temperatur zu deliriren, auf das Auftreten derselben nicht allzu grossen Werth legen. Von den verschiedenen Formen sind blande Delirien bei erheblicher Störung des Bewusstseins oder vollständiger Bewusstlosigkeit gleichzeitig mit Gesichtshallucinationen (Flockenlesen) ein *Signum mali ominis.*

Die Prognose der Delirien nach Vergiftungen richtet sich nach den anderweitigen, körperlichen Erscheinungen, die sie begleiten (Puls, Temperatur, Krämpfe, Lähmungen u. s. w.). Die Delirien bei Geisteskranken bieten im Allgemeinen ihrem Inhalte nach wenig Anhaltspunkte für die Prognose. Als ungünstig ist die Prognose zu bezeichnen:

1. Wenn die Delirien eine Schwäche der Intelligenz erkennen lassen, dieselben ganz absurde Dinge durch einander bringen, die Gemüthslage dem Inhalte der krankhaften Vorstellungen nicht entspricht, oder überhaupt ein Affect nicht vorhanden ist und die Handlungen in Widerstreit mit jenen stehen (cf. die Delirien bei Blödsinn, bei *Dementia paralytica).*

2. Wenn unter Abnahme des Affectes und Zunahme äusserer Beruhigung Delirien stabil werden (chronische Verrücktheit).

Handlungen der Delirirenden. Aus den Delirien können die verschiedensten krankhaften Handlungen direct hervorgehen, die Aufzählung derselben und ihr innerer Zusammenhang mit den Sinnestäuschungen, den Gemüthsanomalien, den krankhaft gestörten Urtheilen, ist Gegenstand der Betrachtung der speciellen Psychiatrie. Ganz analog sind die Handlungen der im Fieber Delirirenden zu betrachten; weitaus in der Mehrzahl der Fälle gehen hier jedoch die krankhaften Handlungen direct aus Hallucinationen hervor. Erwähnt mag hier nur werden, dass JACKSON mittheilt, dass ein sprachloser Idiot im Fieberdelirium gesprochen habe (?) und nach BROWN SEQUARD im Delirium zuweilen den Aphatischen die Sprache wieder kommt.

Therapie. Die Therapie der Delirien richtet sich nach der sie bedingenden Krankheit.

Symptomatisch wird man bei Delirien bei fieberhaften Erkrankungen eine Eisblase auf den Kopf legen, örtliche Blutentziehungen nützen nichts. Bei Inanitionsdelirien, besonders in der Reconvalescenz von somatischen Erkrankungen, empfiehlt sich neben roborirender Diät der Genuss guten Bieres, für die Nacht Chloral (2—3 Grm.).

Bei psychischen Erkrankungen ist es, wenn die Delirien Tag und Nacht gleichmässig anhalten, ebenfalls zu empfehlen, dem Gehirn durch Chloral auf eine Zeit lang Ruhe zu verschaffen; bei ängstlichen Delirien verschaffen Morphiuminjectionen Beruhigung, die man, wenn das ängstliche Gefühl an einer bestimmten Stelle, wie z. B. bei der Präcordialangst, sich fixirt, am besten auch an jener Stelle macht.

Der Versuch, dem Kranken seine Wahnvorstellungen „ausreden“ zu wollen, ist durchaus fruchtlos, die „Vernunftgründe thun dem Kranken weh“.

Wiederholt hat man in einzelnen Fällen es unternommen, scheinbar auf die Wahnvorstellungen der Kranken einzugehen und z. B. durch kleine Operationen, Herausholen von Spinnen, die der Kranke angeblich im Körper hatte u. s. w. die Delirien zu beseitigen versucht. Dass ein psychischer Eindruck unter Umständen eben so schnell eine functionelle Psychose beseitigen kann, wie sie hervorbringen, ist unzweifelhaft, und findet seine Analogieen bei manchen Neuralgieen (Heilung einer alten Trigeminusneuralgie nach einer unerwartet applicirten Ohrfeige, ROMBERG); diese Fälle gehören aber zu den so ungemein seltenen Ausnahmen, dass sich auf ihnen eine Therapie nicht begründen lässt.

Literatur: Ausser den Lehrbüchern der Psychiatrie (Flemming, Griesinger, Neumann, Spielmann, Maudsley, Schüle, v. Krafft-Ebing, Emminghaus u. A): Heredia, *Tract. de natur. delirii ejusque causis in tom. III. operum Lugduni. 1665.* — Doering, *Hippocratis doctrina de delirio. 1790.* — Crichton, *Methodical Inquiry into the nature and physical causes of delirium. London 1798.* — Dupuytren, *Fracture du péroné, délire nerveux. Ann. méd. chirurg. des Hôpit. Paris 1819. I. 145.* — Morel, *Des différentes sources du délire. Thèse. Paris 1839.* — Sichel, *Espèce particulière de délire après l'extract. de la cataracte. Union méd. 1863.* — Magnan, Ueber dasselbe. *Bullet. gén. de Thérap. 1863.* — Snell, Allgem. Ztschr. für Psychiatrie. 22 pag. 368. 1865 — Griesinger, Arch. f. Psych. I. pag. 143. 1867. — Schüle, Dysphren. Neuralg u. Ztschr. f. Psych 24. pag. 689. 1867. — Sander, Arch. f. Psych. I pag. 387. 1868. — v. Krafft-Ebing, Ueber gewisse formale Störungen des Vorstellens. Vierteljahrschr. f. ger. Med. Bd. 12. pag. 127. 1870. — Foville fils, *Art. Délire* im *Nouv. Dict. de Méd. et Chirurg. Tom. XI. 1869.* — Hagen, Studien. 1870 — Meynert, Ueber primäre Formen der Psychosen. Psych. Ctrbl. 1871. 11 und 12. — Wiedemeister, Inanitionsdel. Klin. Wochenschr. 1871. Nr. 3. — Frese, Zeitschr. f. Psych. 28. pag. 460 1872. — Flemming, Zur Genesis der Wahnsinnsdelirien. 30. pag. 437 und 487. 1874. — Westphal, Allg. Zeitschr. f. Psych. Bd. 34. pag. 152. 1878. — Schmidt-Rimpler, Arch. f. Psych. IX. pag. 233. 1879

Mendel.

Delirium acutum, *Délire aigu.* Unter diesem Namen beschrieb 1845 Brierre de Boismont eine besondere Form von „rein nervöser Störung“, wie er sich ausdrückt, die ähnlich dem Delirium der Säufer, der Operirten u. s. w. „sich von eigentlicher Geistesstörung durch ihre Symtomatologie, ihren Verlauf und ihre Dauer unterscheidet, aber doch ihr wieder in manchen Fällen sich nähert, dass man versucht wird, sie als eine acute Manie zu betrachten“.

Eine Reihe von Beobachtungen wurden von Luther Bell, Jensen, Baillarger, Judée, Schüle, Jehn u. A. veröffentlicht, die zum Theile aber sehr verschiedenartige Krankheiten enthielten. Trotzdem wurde der Name *„Delirium acutum“* allgemein acceptirt und man versteht darunter folgendes Krankheitsbild:

Nach einem kürzeren oder längeren Vorstadium, in dem sich Kopfweh, eine gewisse psychische Reizbarkeit, schlechter Schlaf und sehr verschiedenartige Symptome im Gebiete der peripherischen Nerven (rheumatoide Schmerzen, einzelne Paresen) zeigen, tritt plötzlich und meist stürmisch ein Delirium auf, das mit schwerer Bewusstseinsstörung einhergeht, meist ursprünglich melancholischer Färbung ist, bald aber vollständig incohaerent wird mit unaufhörlichem Sprechen *(Delirium verborum)*, wobei zusammenhanglos Worte und Silben aneinander gereiht werden.

Damit verbindet sich mangelhafte Aufnahme von Nahrung, die schnell zur vollständigen Nahrungsverweigerung führt, besonders auch heftiger Widerwille gegen das Geniessen von Getränken (Hydrophobie, Brierre). Die Kranken nehmen die gereichten Flüssigkeiten in den Mund, bewegen sie in demselben umher, um sie dann bald wieder auszuspeien.

Dabei zeigen dieselben einen grossen motorischen Drang, sie laufen, springen, tanzen, sind nicht im Bette zu halten, kleiden sich nackt aus, zerreissen ihre Kleider, zerstören Möbel u. s. w.

Dann stellen sich Krämpfe in Form von Zähneknirschen, krampfhaften Zuckungen im Gesichte, auch allgemeine clonische und tonische Krämpfe ein. Die Sprache wird schwer, anstossend, schliesslich unverständlich.

Der Puls ist meist vom Beginne an beschleunigt (100—130), die Temperatur zeigt eine *Febris continua* von 38—39°, die aber gegen den *Exitus letalis* hin noch erheblich ansteigt.

Die Ernährung sinkt rapid; Lippen und Zunge sind trocken, im Munde bildet sich ein fuliginöser Beschlag, Decubitus tritt ein am Steiss, an den Ellbogen, an den Händen u. s. w., im Urin zeigt sich Eiweiss. Der Kranke sinkt in einen Stupor, in dem er nur in blanden Delirien vor sich hinmurmelt, um aus diesem in den Sopor überzugehen, in dem er unter allgemeinem Collaps zu Grunde geht.

Der Verlauf vom Beginne bis zum tödtlichen Ende ist von einer bis zu drei Wochen. Remissionen von Stunden oder selbst einigen Tagen in dieser Zeit

werden öfter beobachtet, Heilungen oder Uebergang aus dem *Delirium acutum* in eine chronische Geistesstörung sind selten.

Der Sectionsbefund ist nach den vorliegenden Beobachtungen ein sehr wechselnder, zuweilen negativ, zuweilen ist Meningitis, zuweilen *Encephalitis interstitialis,* wiederholt sind auch embolische Processe beobachtet worden.

Der oben geschilderte Symptomencomplex wird mit gleichem Verlauf beobachtet:

1. Bei der galoppirenden Form der progressiven Paralyse; 2. bei sehr acut verlaufenden Manien; 3. bei den verschiedensten somatischen Erkrankungen, besonders bei Typhus, bei *Rheumatismus articulorum acutus,* bei schweren Pneumonieen, bei Variola, besonders wenn diese Krankheiten Potatoren treffen, bei Puerperalfiebern, bei gewissen Intoxicationszuständen, besonders dem *Delirium tremens.*

Nimmt man dazu, dass das *Delirium acutum* eine bestimmte pathologisch-anatomische Grundlage nicht hat, so wird man sagen müssen, dass dasselbe nicht eine Krankheit, sondern ein Symptomencomplex ist.

Unter diesen Umständen kann von der Diagnose eines *Delirium acutum* nicht die Rede sein und die Bemühungen, eine differentielle Diagnose zwischen *Delirium acutum* und verschiedenen Psychosen aufzustellen, erscheinen daher vergeblich. Das *Delirium acutum* kann ein Symptom der verschiedensten psychischen und somatischen Erkrankungen sein.

Die Therapie richtet sich nach der veranlassenden Krankheit, symptomatisch wird nach den bei dem „Delirium" aufgestellten Grundsätzen zu verfahren sein.

Literatur. Ausser den Lehrbüchern der Psychiatrie: Brierre de Boismont, *Extrait des mémoires de l'Académie royale de médecine. T. XI, 1845, pag. 595.* — Luther Bell, cf. Zeitschr. f. Psych. VIII, pag. 106. 1851. — Jensen, l. eodem XI, pag. 617, 1854. — Judée, *Délire aigu. Thèse. Paris 1856.* — Calmeil: *Délire aigu in Malad. inflammat. du cerveau. Paris 1859. I, pag. 142.* — Jehn, Arch. f. Psych. VIII, pag. 594 (cf. dort auch ausführliche ältere Literatur). — Derselbe, Zeitschr. f. Psych. XXXVII, pag. 27, 1880. — Discussion, Zeitschr. f. Psych. XXXV, pag. 366. — Mendel, Klin. Wochenschrift 1879, Nr. 50.

Mendel.

Delirium tremens. Säuferwahnsinn. *Alcoolisme aigu. Crapula potatorum. Phrenitis potatorum.* Oenomanie (RAYER).

Die Krankheit war den Alten (SENECA) bekannt, hat jedoch den jetzt allgemein acceptirten Namen: *Delirium tremens* erst 1813 von THOMAS SUTTON erhalten, der die erste genaue Beschreibung lieferte.

Krankheitsbild. ROSE unterscheidet vier Stadien: 1. Stadium der Vorboten. Der Kranke zeigt die Zeichen des Magencatarrhs, die Zunge ist dick belegt, zittert beim Herausstrecken, der Appetit ist gering; dabei verändert sich das Benehmen: der Kranke wird unruhig und heftig in seinem Benehmen, seine Mienen verrathen Aengstlichkeit und lassen zuweilen erkennen, dass er bereits Hallucinationen im Gesicht oder Gehör oder in beiden Sinnen hat, deren er sich aber noch zu erwehren sucht. Der Schlaf ist schlecht, meist nur wenige Stunden, zuweilen auch schon ganz fehlend. Dieses Stadium kann 2—3 Tage, es kann aber auch 8—10 Tage anhalten; in einzelnen Fällen fehlt es ganz und die Krankheit bricht plötzlich mit den Erscheinungen des

2. Stadiums aus, das durch eine „Trias von Symptomen" charakterisirt ist: 1. Zittern, 2. Schlaflosigkeit, 3. Delirien mit Sinnestäuschungen.

Aus diesem Stadium kann der Kranke nach einem zuweilen sehr langen Schlaf in Genesung übergehen, oder es entwickelt sich das

3. Stadium, in dem die psychischen Erscheinungen so ausgebildet sind, dass der Kranke vollständig den Eindruck eines Geisteskranken macht, mit nur seltenen Unterbrechungen delirirt, ohne Ruhe in fortwährender Agitation sich befindet, die sich bis zu den höchsten Graden der Raserei steigern kann.

Der Kranke nimmt fast gar keine Nahrung zu sich. Die Temperatur pflegt zu steigen, der Puls wird kleiner.

4. Stadium. Der Kranke bekommt in jenem aufgeregten dritten Stadium Krämpfe und geht in diesen zu Grunde, oder das Rasen lässt allmälig nach und geht in mussitirende Delirien über, in denen der Kranke ebenfalls allmälig an Erschöpfung stirbt, oder aber es tritt nach langem Schlaf Besserung ein. Die körperlichen Erscheinungen zeigen in diesem Stadium neben erhöhter Temperatur in der Regel einen sehr frequenten, kleinen Puls und allgemeinen Collaps.

Von diesem Bilde giebt es eine Reihe von Abweichungen, von denen hervorgehoben werden sollen:

1. Die Abortivform (NÄCKE): ein auf das Prodromalstadium beschränktes *Delirium tremens*, häufig bei Frauen beobachtet. Die Kranken bieten am Tage keine nennenswerthen Veränderungen, die krankhaften Erscheinungen markiren sich besonders in der Unruhe und beginnenden Hallucinationen in der Nacht.

2. *Delirium tremens chronicum*, „eine oft viele Wochen lang andauernde Reihenfolge immer schwächer werdender Recidive von *Delirium tremens*" (NÄCKE). Diese Form kommt besonders bei alten, heruntergekommenen Säufern vor. MAGNAN beobachtete sie bei Leuten mit psychischer Prädisposition. Geringfügige Excesse rufen Recidive hervor.

3. *Delirium tremens febrile* (MAGNAN). Das oben geschilderte vierte Stadium erscheint nach kaum angedeutetem Prodromalstadium. Stadium 2 und 3 fallen aus. Die Krankheit verläuft im Wesentlichen unter dem Bilde des *Delirium acutum* (cf. dieses), mit hoher Temperatur, sehr gesteigerter Pulsfrequenz, grosser Muskelschwäche u. s. w.

Eine Eintheilung des *Delirium tremens* nach dem verschiedenen psychischen Zustand (*Forme maniaque, mélancolique, stupide* u. s. w., MAGNAN) erscheint kaum nothwendig.

Specielle Symptomatologie.

Hallucinationen und Illusionen. Unter den Sinnestäuschungen bei *Delirium tremens* hat man besonders die Gesichtshallucinationen, die kleine Thiere, Käfer, Frösche, Flöhe u. s. w. produciren, für charakteristisch gehalten. Abgesehen davon, dass derartige Sinnestäuschungen auch bei gewöhnlichen, nicht alkoholistischen Psychosen vorkommen, konnte DELASIAUVE nur in 8 von 42 Fällen, NÄCKE nur in $^1/_3$ der Fälle jene Thiervisionen constatiren. Uebrigens werden auch grosse Thiere: Pferde, Hunde, selbst Elephanten, nicht selten Menschen, Räuber, Diebe, Gensdarmen u. s. w. gesehen. Auffallend häufig findet man die Vervielfältigung der gesehenen Gegenstände: eine grosse Menge Flöhe, Nadeln, Netze, feiner Ringe u. s. w. Erwähnenswerth ist auch noch die bei einzelnen Kranken neben anderen Gesichtsstörungen auftretende Achromatopsie. Die Form der Gesichtshallucinationen steht im *Delirium tremens* wohl im Zusammenhang mit den Störungen der Accommodation und Veränderungen im Augenhintergrund.

Die Gehörshallucinationen sind zum grossen Theil Illusionen, d. h. ihr Inhalt knüpft an irgend ein eben vorhandenes Geräusch an. Die Kranken hören im Zuschlagen der Thür Schüsse fallen, im Rauschen der Blätter laute Stimmen, die sie beschimpfen u. s. w. Wie die Gesichtshallucinationen sind auch die Gehörshallucinationen meist schreckhafter Natur, nur selten sehen die Kranken angenehme Dinge (kleine Gläser Branntwein, Hochzeitszüge), oder hören Musik und Gesang in fröhlichen Weisen. Geruchs- und Geschmackshallucinationen sind im *Delirium tremens* seltener, kommen jedoch, und zwar ebenfalls meist mit unangenehmen Inhalt vor. Nahrungsverweigerung in späteren Stadien hängt nicht selten mit der Hallucination von „Gift" in den Speisen zusammen. Hallucinationen des Gefühlssinnes sind häufig und drücken sich in der Klage der Kranken, dass Ameisen, Schlangen u. s. w. auf ihrer Haut herumkriechen, aus. Ebenso sind Hallucinationen des Gemeingefühles nicht selten. BARKHAUSEN erzählt von einem Deliranten, der behauptete, in seinem Leibe 8 Kinder zu tragen, von einem Anderen, der 62 Eidechsen darin zu haben meinte. Auch in Bezug auf die Genitalsphäre kommen derartige Hallucinationen vor. Ein Kranker NÄCKE's beschuldigte die Wärterin,

dass sie ihm seine Genitalien abgeschnitten; ein Kranker LASÈGUE's behauptete, 48 Stunden lang, seine Familie habe ihm einen bleiernen Penis einsetzen lassen, der nicht genügend befestigt sei und ihn sehr genire.

Die Hallucinationen der Kranken sind in der Regel ungemein wechselnd. Alles befindet sich bei ihnen in voller Bewegung, grosse Leichenzüge ziehen vorbei, ein ganzer Haufen von Menschen unterhält sich in wechselnder Rede u. s. w.

Die Sinnestäuschungen bestehen bei einer Reihe von Kranken während der Nacht in vollster Ausdehnung, verschwinden aber vollständig am Morgen oder sind dann nur schwach angedeutet. Charakteristisch ist aber trotz der augenblicklichen Abwesenheit von Sinnestäuschungen der feste Glaube an die Wahrheit der während der Nacht aufgetretenen. Es macht einen eigenthümlichen Eindruck, den anscheinend verständigen Menschen die schrecklichsten Räubergeschichten, die in der Nacht passirt sein sollen, mit vollster Ueberzeugung ihrer Wahrheit erzählen zu hören.

In Berlin denuncirte vor wenigen Jahren ein solcher Kranker mit *Delirium tremens* einen Mord, den in der Nacht ein Schiffer an seiner Frau verübt haben sollte. Die Zeitungen waren voll davon, die Criminalpolizei recherchirte; zwei Tage darauf stürzte sich der Denunciant selbst in's Wasser und ertrank. Genauere Nachforschungen ergaben, dass der Betreffende, den ich selbst früher wegen *Delirium tremens* behandelt, auch jetzt wieder an solchem Anfall gelitten und das Product von Hallucinationen als Thatsachen, und zwar mit anscheinend voller Glaubwürdigkeit angegeben.

Einzelne derartige Kranken sind im Stande, willkürlich am Tage Hallucinationen zu produciren, sobald sie an bestimmte Dinge denken *(Hallucinationes voluntariae)*.

In der Regel pflegen die Hallucinationen am stärksten hervorzutreten, sobald der Kranke die Augen schliesst, um zu schlafen. Diese Hallucinationen, die in dem intermediären Zustand zwischen Wachen und Schlafen hervortreten, werden hypnagogicae genannt.

Die Delirien entsprechen den Sinnestäuschungen, von denen sie im *Delirium tremens* stets begleitet werden. Sie sind, wie die Hallucinationen, weitaus in der Mehrzahl der Fälle depressiven Charakters, äussern sich als Verfolgungswahn; seltener als hypochondrische Ideen. Doch kommen in Ausnahmsfällen auch Grössenideen vor.

Die Handlungen der Deliranten stehen in der Regel im engen Connex mit den Sinnestäuschungen und Wahnvorstellungen. Besonders sind die ersteren nicht selten die Ursache von ganz unmotivirten, urplötzlich auftretenden, gewaltthätigen Handlungen gegen sich oder Andere. Die Kranken springen aus dem Fenster, um den eindringenden Verfolgern zu entgehen, um sich aus „dem in Flammen stehenden Zimmer" zu retten, sie greifen den Wärter an, um sich „zu wehren" oder sich zu rächen gegen die „Beschimpfungen", mit denen er sie überhäuft. Manche dieser Handlungen bekommen aber ihren gewaltthätigen Charakter nur durch Verwechslungen, Illusionen des Kranken. Ein Delirant stürzt sich zum Fenster heraus, weil er das Fenster für eine Thür hält, er stürzt sich in die Seine über das Brückengeländer, weil er das letztere für eine Person hält, die ihm den Weg versperrt und über die er springen will (MAGNAN).

WEISS beobachtete Selbstmord und Selbstmordversuche in 6% aller Fälle; MAGNAN fand bei 291 Alkoholisten (1871) 24 Selbstmord- und 8 Mordversuche, bei 61 Alkoholistinnen 10 Selbstmord- und 1 Mordversuch.

Von den körperlichen Symptomen sind zu erwähnen:

1. Seitens des motorischen Nervensystems.

Tremor ist eines der charakteristischen Symptome des *Delirium tremens.* Er tritt am deutlichsten des Morgens auf, ergreift zuerst Hände, Finger, Lippen, Zunge, später betheiligen sich auch die Arme und Füsse und in einzelnen Fällen geräth bei jedem Versuch der Bewegung der ganze Körper in Zittern. Fibrilläre Zuckungen, besonders im *Orbicularis palpebrarum*, in den Zygomaticis, im

Pectoralis, werden auch nicht selten beobachtet. An dem allgemeinen Tremor betheiligen sich auch zuweilen die Augenmuskeln (Nystagmus).

Paretische Symptome zeigen sich im früheren Stadium im Hypoglossus, durch Schwere der Zunge, Lallen, Stammeln, zuweilen als Diplopie in Folge von Parese einzelner Augenmuskeln; aber auch die gesammte, motorische Kraft erleidet eine Abschwächung, die nur im Zustande heftigster Aufregung und Wuth überwunden, worauf der Kranke dann in der Zerstörung zuweilen Unglaubliches leistet.

Seltener sind krampfhafte Zusammenziehungen in einzelnen Muskelpartien (Crampi), am häufigsten noch Wadenkrämpfe während der Nacht.

2. Seitens des sensiblen Nervensystems findet man, abgesehen von jenen anomalen Empfindungen auf der Haut, die oben als Hallucinationen des Gefühls beschrieben sind, eine Hyperästhesie, die entweder über den grössten Theil des Körpers, oder nur über einzelne Glieder ausgebreitet ist und den Kranken bei jeder Berührung der Haut laut aufschreien lässt *(Magnus Huss)*. Häufiger sind anästhetische Zustände, die auch bei freiem Bewusstsein vorhanden sein können. Die Kranken fühlen Nadeln, bis auf den Knochen eingeführt, nicht, sie benutzen zerbrochene Arme, um sich zu stützen, laufen mit Beckenfracturen umher. Diese begleitende Anästhesie ist eine dringende Aufforderung, jeden Kranken mit *Delirium tremens* recht genau zu untersuchen, da häufig subjective Klagen hier bei erheblichen Erkrankungen fehlen. Selten ist die Anästhesie allgemein, zuweilen beschränkt sie sich auf begrenzte Partien, besonders auf die Zehen und Finger, den Unterschenkel, den Vorderarm u. s. w. Magnan hat auch Hemianästhesie bei Alkoholismus beschrieben.

3. Epileptische Krämpfe. Abgesehen von den Fällen, in denen Epileptiker Säufer werden und dann auch während des Ausbruches des *Delirium tremens* gelegentlich einen epileptischen Anfall bekommen, tritt auch bei Solchen, die nie vorher einen epileptischen Anfall gehabt, öfter während des Verlaufes des *Delirium tremens* ein solcher auf. Magnan und Bouchereau zählten auf 377 (1870) und 291 (1871) Deliranten 31, resp. 15mal epileptische Anfälle. Nach Westphal's Beobachtungen waren 30% sämmtlicher aufgenommener Säufer schon vor dem *Delirium tremens* epileptisch und von dem Reste bekamen 30% während desselben epileptische Krämpfe.

Magnan giebt an, dass der Missbrauch des Absinth den Ausbruch der Epilepsie begünstige; in Berlin, wo der Genuss des Absinth relativ selten ist, entsteht dennoch sehr häufig ohne denselben Epilepsie bei Säufern. Die epileptischen Anfälle treten zuweilen im Beginne, zuweilen während des Verlaufes, zuweilen gegen Ende des *Delirium tremens* auf und sind als Complicationen zu betrachten, die meist eine Steigerung der Erregung verursachen, und, wenn sie sich wiederholen, eine Schwächung der Intelligenz im Gefolge haben.

4. Die Temperatur kann selbst in der furibunden Form vollständig normal oder nur um wenige Zehntelgrade erhöht sein. (Tritt das *Delirium tremens* bei Verwundeten auf, so wird die Temperatur dem Stande der Verwundung entsprechend erhöht sein.) Sinkt die Temperatur unter 36°, so wird ein Collaps zu befürchten sein, steigt sie über 38° in der Achsel, so wird man an complicirende Erkrankungen, besonders an Pneumonieen, zu denken haben.

Abgesehen von diesen Fällen, geht die Form des *Delirium tremens febrile* mit starken Fieberbewegungen einher, die Temperatur kann hier 42° und mehr erreichen.

5. Der Puls ist im Beginne meist voll und ein wenig frequenter als normal. Im weiteren Verlaufe pflegt er kleiner, aber nicht beschleunigter zu werden. Nur bei der febrilen Form erreicht er gleich im Beginne eine excessive Frequenz, häufig von 140—160.

6. Der Urin. Die Harnmenge ist in der Regel unverändert, das specifische Gewicht erhöht, nach v. Franque die Phosphorsäure- und Harnstoffmenge vermindert, während die Schwefelsäure vermehrt ist. In einer grossen Zahl von

Fällen (FÜRSTNER 40%, NÄCKE 82%) findet sich Eiweiss im Urin. Dass die Stärke der Albuminurie in directem Verhältnisse zur Intensität der Delirien stehe, habe ich bei meinen Untersuchungen nicht bestätigen können.

7. Das Blut. Bei Aderlässen von Deliranten hat man wiederholt beobachtet, dass das gelassene Blut opalisire, milchähnlich sei. Es rührt dies von vermehrtem Fettgehalte des Blutes her (Piarrhämie). LE CANNU fand 11·7%, HELLER 5·35%, MARESCA 4·2% Fett im Blute von Deliranten, während es normal nur 2—2½% beträgt.

Nach SCHARLAU soll der Kohlenstoffgehalt des Blutes der Säufer 30% mehr, als gewöhnlich, betragen.

8. Die Schweisssecretion pflegt ganz besonders auf der Höhe der Krankheit in hohem Grade gesteigert zu sein. Die Haut zeigt grosse Neigung zur Gangrän, und Decubitus pflegt besonders im *Delirium tremens febrile* rasch aufzutreten. Die übrigen Organe des Körpers zeigen häufig Veränderungen, wie sie dem chronischen Alkoholismus eigenthümlich sind: Magen- und Darmcatarrhe, Leberanschwellungen, Fettleber, Cirrhosis der Leber, chronische Nephritiden, Pharynx- und Bronchialcatarrhe, wobei das Sputum meist reichlich ist und ziemliche Mengen von Buttersäure enthält.

Aetiologie. Häufigkeit des Vorkommens. Das *Delirium tremens* kommt vorzugsweise in den Ländern mit gemässigtem oder kaltem Clima vor. Es ist häufig in Russland, England, Schweden, Deutschland, im nördlichen Frankreich und Italien, in Nord-Amerika, selten in Griechenland und Spanien. In der Türkei und besonders in Constantinopel ist es in den letzten Jahren unter den Türken häufiger geworden, während die Christen dort mehr die Opiophagie übernommen haben.

Im nördlichen Deutschland ist es häufiger, als in Süddeutschland. In Preussen ist in der letzten Zeit eine Abnahme der Erkrankungen an *Delirium tremens* aufgetreten. BAER macht darauf aufmerksam, dass bei einer Zunahme der Bevölkerung in Berlin von 265.122 im Jahre 1834 auf 914.861 im Jahre 1871 die Zahl der Todesfälle im *Delirium tremens* von 42·6 auf 23·8 herabgegangen ist. Auch die Zahl der Erkrankungen an *Delirium tremens* hat trotz der Zunahme der Bevölkerung in einer Reihe von grossen Städten (Berlin, Königsberg, Hamburg u. s. w.) nicht zugenommen, in einzelnen sogar abgenommen. (cf. Verhandlungen des deutschen Reichstages. Stenographischer Bericht. 1880. Sitzung vom 7. April.)

Die Abnahme steht zum Theile in Verbindung mit der grösseren Ausbreitung des Biergenusses.

Am häufigsten pflegt das *Delirium tremens* im Sommer, nach Anderen im April und Mai aufzutreten.

Das Alter der Patienten ist vorzugsweise das von 35—45 Jahren, doch kommt es in allen anderen Lebensaltern ebenfalls vor; auch bei 4jährigen Kindern wurde es bereits gesehen. Frauen erkranken seltener wie Männer; in Itatien beträgt nach VERGA die Zahl derselben 9% von der der Männer.

Das *Delirium tremens* hat als Vorbedingung zu seiner Entstehung die Intoxication mit Alkohol. Doch scheint es nicht der Alkohol allein zu sein, der das *Delirium tremens* hervorbringt, sondern die Fuselöle spielen dabei eine grosse Rolle. Das Nähere darüber cf. Art. Alkoholismus in Bd. I. 3, pag. 193.

Daraus wird auch erklärlich, dass gewisse Sorten spirituöser Getränke, wie z. B. der Kartoffelbranntwein, besonders geeignet sind, das *Delirium tremens* hervorzubringen, während Bier und Wein, selbst wenn die in diesen genossenen absoluten Mengen Alkohols gleich den im Schnaps genossenen sind, dies nicht so leicht hervorbringen.*)

Ausser durch den Genuss alkoholischer Flüssigkeiten als Getränk kann das *Delirum tremens* auch erzeugt werden durch fortgesetztes Einathmen von

---

*) Ueber den Procentgehalt der verschiedenen Getränke an Alkohol cf. Artikel Alkohol. Bd. I, 3, pag. 189.

Alkoholdämpfen (Branntweinbrenner), durch fortgesetztes Waschen mit *Eau de Cologne* (ROSE bei einer 33jährigen Frau).

Das *Delirium tremens* wird direct hervorgebracht durch den Alkohol resp. die ihm begleitenden Fuselöle, es ist nicht, wie man gemeint hat, eine Art Inanitionsdelirium, das erst nach Entziehung des gewohnten Reizes auftritt.

Der Ausbruch der Krankheit kann jedoch durch diese Entziehung begünstigt werden. Ebenso können aber auch eine rapide Steigerung des Genusses, ferner Säfteverluste, wie sie Verletzungen, Fracturen u. s. w., besonders auch chirurgische Operationen mit sich bringen, auch der mit den Traumen einhergehende Schmerz, endlich die verschiedensten fieberhaften Erkrankungen, besonders der Lungen und des Brustfelles, als Gelegenheitsursachen zum Ausbruche des *Delirium tremens* wirken

In selteneren Fällen geht das *Delirium tremens* aus einer psychischen Krankheit hervor und complicirt dieselbe. Beginnende Maniaci, maniacalische Paralytiker excediren zuweilen, während sie noch in der Freiheit sich befinden, derartig im Trinken, dass sie ein *Delirium tremens* acquiriren.

Endlich giebt es eine periodische Geistesstörung (Dipsomanie), deren Ausbruch in der Regel mit unwiderstehlichem Trieb zum Trinken einhergeht, und in einzelnen Fällen endet der Anfall von Geistesstörung regelmässig mit einem *Delirium tremens.*

Der Ausbruch der Krankheit ist in den Fällen, die nach Verletzungen eintreten, nicht selten plötzlich oder nach kurzdauernden Vorläufern, im Uebrigen aber nach einem Vorläuferstadium von mehreren Tagen, wie es oben geschildert.

Die gesammte Dauer der Krankheit kann in leichten Fällen 4 bis 5 Tage betragen, in der grossen Mehrzahl 1—2 Wochen.

Recidive sind häufig; CANSTATT beobachtete 10 Recidive in einem Jahre. Periodisch auftretendes *Delirium tremens* ist häufig ein Zeichen periodischer Geistesstörung (Dipsomanie).

Der Ausgang kann sein:

1. Heilung, die entweder kritisch nach einem langdauernden Schlafe von zuweilen 30—40stündiger Dauer eintritt, oder lytisch, indem die Erscheinungen allmälig abnehmen und besonders die Tage frei von krankhaften Erscheinungen bleiben, während die Nächte ruhiger werden.

2. Uebergang in chronischen Alkoholismus (cf. den betreffenden Artikel l. c.). In einzelnen Fällen kann auch das *Delirium tremens* direct in einen acuten Blödsinn übergehen (cf. Artikel Blödsinn. II, pag. 296).

3. Der Tod. Nach CALMEIL tritt der Tod in 5—6% der Fälle, nach v. KRAFFT-EBING in 35%, und wenn die Krankheit nach chirurgischen Operationen entsteht, in 50% der Fälle ein; v. FRANQUE berechnet aus 2117 Fällen 18·2% Mortalität, in der englischen Armee schwankt sie zwischen 2 und 23%. Im Durchschnitte dürfte in Deutschland die Mortalität 10—15% betragen. Der Tod kann plötzlich durch allgemeinen Collaps oder im epileptischen Anfalle eintreten oder allmälig durch hinzugetretene Erkrankungen, besonders durch Pneumonie, herbeigeführt werden.

Pathologische Anatomie. Abgesehen von den Veränderungen des chronischen Alkoholismus, wie sie sich in der Schädelhöhle als allgemeine Hyperostose oder auch als Atrophie des Schädels, als *Pachymeningitis externa* und *interna haemorrhagica,* als Osteome in Dura und Pia, als ausgedehnte Entwicklung pacchionischer Granulationen zeigen, bietet das *Delirium tremens* an und für sich einen charakteristischen, anatomischen Befund nicht.

Es ist behauptet worden, dass das Gehirn der Deliranten nach Alkohol riecht. JOHN PERCY hat Alkohol im Gehirn bei Hunden nachgewiesen, denen er Alkohol in den Magen gespritzt. Bald ist das Gehirn und seine Häute bei den am *Delirium tremens* Gestorbenen mehr hyperämisch, bald mehr anämisch. Die Gefässe, auch die Capillaren sind in der Regel erweitert; im Uebrigen aber ergiebt die mikroskopische Untersuchung einen negativen Befund.

Magnan fand in seinen Fällen von *Delirium tremens febrile* neben Gehirnhyperämie auch Blutüberfüllung in der grauen Substanz des Rückenmarks.

Diagnosis. Delirien mit Hallucinationen, Schlaflosigkeit und Tremor bei mangelndem Fieber sind die Cardinalsymptome des *Delirium tremens.* Dasselbe kann verwechselt werden:

1. mit Inanitionsdelirien nach Ablauf einer acuten Krankheit. Die Diagnose kann hier unter Umständen sehr schwierig sein, wenn die Anamnese ergiebt, dass der Betreffende Potator war; in manchen Fällen wird, wie bereits bemerkt, die Inanition auch als Gelegenheitsursache des Ausbruches des *Delirium tremens* betrachtet werden können;

2. mit pyämischen Delirien in den Fällen, in denen Verletzungen, eine chirurgische Operation u. s. w. vorangegangen. Das Thermometer wird hier die nöthigen Anhaltspunkte geben;

3. mit Manie oder beginnender progressiver Paralyse der Irren. Bei diesen fehlt jedoch in der Regel jede gastrische Störung, ferner sind diese Geisteskranken meist am Tage ebenso oder noch unruhiger wie in der Nacht; Hallucinationen sind entweder gar nicht vorhanden oder nur in beschränktem Grade, endlich kann die Anamnese den Mangel des Missbrauches spirituöser Getränke nachweisen.

Bei der Diagnose ist noch besonderes Augenmerk auf complicirende Krankheiten, besonders Pneumonieen zu richten, und die sorgfältige, physikalische Untersuchung nie zu unterlassen.

Die Prognose ist als zweifelhaft nach den oben aufgeführten Ausgängen zu betrachten.

Die Therapie. Die Prophylaxis gegen das *Delirium tremens* besteht in erster Reihe in möglichster Verdrängung des Branntweines. Die Erfahrungen Englands und Amerikas beweisen, dass man durch Missionen gegen den Branntweingenuss nicht allzuviel ausrichtet, ebensowenig haben polizeiliche Bevormundung und Beschränkung der Concessionen für Branntweinausschank viel Erfolge aufzuweisen. Dagegen hat sich als das beste Mittel gegen den Branntwein die Verdrängung desselben durch andere spirituöse Getränke, unter denen vor Allem das Bier hervorzuheben ist, erwiesen und in der mehr und mehr zunehmenden Ausbreitung des Genusses dieses Getränkes, besonders durch eine möglichst billige Herstellung desselben, liegt die Hauptwaffe gegen den Branntwein. Unter diesen Umständen ist also prophylactisch gegen alles anzukämpfen, was das Bier vertheuern kann, also gegen die Brausteuer, speciell gegen den Versuch einer Erhöhung derselben.

Wird Jemand, der *Abusus spirituosum* getrieben, von einer acuten, schwächenden Krankheit ergriffen oder erleidet er eine Verletzung u. s. w., so hat man dafür zu sorgen, dass ihm der gewohnte Reiz nicht vollständig entzogen wird, da sonst das *Delirium tremens* leichter ausbricht. Man gebe Wein, kräftiges Bier, selbst einen guten Kornschnaps.

Ist das *Delirium tremens* ausgebrochen, so wird es sich vor Allem darum handeln, Schlaf zu erzielen, dem nicht selten Genesung folgt. Dazu empfiehlt sich entweder Chloral oder Opium.

Das erstere giebt man in einer Dosis von 4, 5—6 Grm., nachdem man sich überzeugt, dass das Herz gesund ist, es wirkt nicht selten vollständig coupirend für den Anfall, wenn es im Anfange gegeben wird; unwirksam erscheint es öfter auf der Höhe der Krankheit. Kleinere, wiederholte Dosen (Chloral 1·0—2·0, auch mit Morphium 0·01 alle 3—4 Stunden) haben meiner Erfahrung nach nicht die günstige Wirkung, die von Anderen gerühmt wird.

Das Opium, von Sutton gegen *Delirium tremens* empfohlen, ist besonders dann anzuwenden, wenn das Chloral sich unwirksam gezeigt oder seiner Anwendung wegen Herzaffectionen Bedenken entgegenstehen. Dupuytren wandte es als Opiumtinctur im Clysma an. Andere geben es als *Opium purum* oder Morphium (3stdl. 0·015, Rose) oder *Extr. Opii aquos.* (subcutan 0·03 als Anfangsdosis, steigend alle 3—4 Stunden, bis Schlaf eintritt, v. Krafft-Ebing).

Welch' colossale Mengen hiervon vertragen werden (ein Kranker SUTTON's hatte nach 42 Grm. Opium noch keinen Schlaf, CLIFTON sah nach 250 Gtt. *Laud. liquid.*, die im Verlaufe von 30 Stunden einer Frau mit *Delirium tremens* gegeben waren, 4stündigen Schlaf) ist bekannt.

Von anderen Medicamenten ist noch das *Zincum aceticum* zu erwähnen, das von ROSE empfohlen und dessen günstige Wirkung von v. KRAFFT-EBING bestätigt wird. (4·0—6·0 in 180·0 pro die.)

Im Uebrigen wird man vom Anfange an durch eine roborirende Diät, Eier, Brühe und Darreichung von kleinen, öfter wiederholten Mengen von Wein, Kornbranntwein, Cognac, die Kräfte aufrecht zu erhalten suchen, besonders gilt dies für die acut verlaufenden Fälle des *Delirium febrile.*

Bei furibunden Delirien kann man auch kalte Begiessungen im lauwarmen Bade versuchen, die Kranken danach abreiben und zu Bette bringen lassen. Zuweilen tritt dann Schlaf mit folgender Genesung ein.

Jede mechanische Zwangsbehandlung ist zu verwerfen. Die Anwendung der Zwangsjacke rechtfertigt sich nur dann, wenn Verletzungen des Kranken vorhanden sind und die Furcht begründet ist, dass der Kranke trotz der Ueberwachung oder in einem unbewachten Augenblicke durch Abreissen des Verbandes, Aufreissen der Wunde u. s. w. sich schädigen könnte, oder zum Zwecke des Transportes in das Krankenhaus. Hier muss es entsprechend eingerichtete Zimmer geben, die als Isolirräume benutzt werden können.

Literatur; Ausser den Lehrbüchern der Psychiatrie: Thomas Sutton, Abhandlungen über das *Delirium tremens.* Deutsch von Heineken. Bremen 1820 (in England 1813 erschienen); Rayer, *Mémoire sur le Délirium tremens.* Paris 1819. — Barkhausen, Beobachtungen über den Säuferwahnsinn oder das *Delirium tremens.* Bremen 1828. — Wolff, *Delirium tremens.* Charité-Annal. 1850. I. pag. 571. — Pedelie, *The pathology of Delirium tremens and its treatment.* 1854. — Arnold v. Franque, *Delirium tremens.* München 1859. — Westphal, Epilepsie bei *Delirium tremens.* Arch. f. Psych. I pag. 205. — W. Sander, 2 Fälle von *Delirium potatorum.* Ibid. pag. 487. — Rose in Pitha-Billroth's Handb. d. allg. u. spec Chirurg, I. 2. 1869—1874. — Cureing, *On Delirium tremens. Dubl. quarterly Journ.* 1870. Nr. 98 — Fürstner, Arch. f Psych. VI. pag. 77 und VII. pag. 645 (Albuminurie bei *Delirium tremens* und Discussion darüber). — Derselbe, Zur Behandlung des *Delirium tremens.* Ztschr. f. Psych. 34. pag. 192. — Magnan, *de l'Alcoolisme.* Paris 1874. — Baer, Der Alkoholismus. Berlin 1878. pag. 285. — Weiss, Symptomat. u. Verlauf des *Delirium alcohol.* Wien. med. Wochenschr. 1876. Nr. 5 u. 6. — Böhm in Ziemssen's Handb. d. spec. Path u Therap. XV. pag. 204. 1880. 2. Aufl. — v. Krafft-Ebing, Zur Behandlung des *Delirium tremens.* 1877. Separat-Abdr aus den Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark für das Vereinsjahr 1878. — Näcke, Beiträge zur Lehre des *Delirium tremens potatorum.* D. Arch. f. klin. Med. 25. pag. 416. 1880.

Mendel.

Delphinin; Delphinium, s. Staphisagria.

Demarcationsentzündung, s. Brand, II, p. 425.

Dementia paralytica. *Paralysis generalis progressiva. Folie paralytique. Paralysie générale des Aliénés. General Paralysis or Paresis.*

Der Begründer der Lehre der *Dementia paralytica* war BAYLE (1822), der es zum ersten Male aussprach, dass die beiden Symptomgruppen derselben (motorische Störungen und Psychosen) nur Aeusserungen einer und derselben Krankheit seien. Er begründete damit klinisch den Symptombegriff der progressiven Paralyse. Vor ihm finden wir bei WILLIS und HASLAM Beschreibungen von Krankheitszuständen, die darthun, dass zu ihrer Zeit Fälle von Paralyse vorgekommen sind, während in den Schriften der Alten und des Mittelalters sich sonst keine Andeutung dafür findet. In Frankreich war es CALMEIL (1826), der vor Allen die BAYLE'sche Lehre weiter ausführte. Der Streit in der Folgezeit drehte sich besonders um folgende Punkte: 1. Sind die paralytischen Erscheinungen nur eine Complication der Geisteskrankheit oder gehören sie derselben wesentlich an? Dieser Streit schien erledigt, nachdem der Congress der Irrenärzte im Jahre 1867 zu Paris sich zu Gunsten der Auffassung erklärt hatte, dass die progressive Paralyse eine besondere Krankheitsform sei. 2. Die pathologisch-anatomische Grundlage der

Paralyse. BAYLE erklärte sie als eine chronische Meningitis, CALMEIL als eine *Periencephalitis chronica diffusa,* PARCHAPPE für eine Entzündung des Gehirns, besonders in der mittleren Lage der grauen Rinde, die zur Erweichung führe (Gehirnerweichung), DECHECK für *Meningitis chronica* und Atrophie des Grosshirns mit consecutivem *Hydrocephalus ex vacuo,* MEYER für eine chronische Meningitis, WESTPHAL hob als wesentlich die Betheiligung des Rückenmarks bei der Paralyse hervor, während MESCHEDE sie als eine parenchymatöse Entzündung beschrieb und einen Hauptwerth auf die Veränderungen der Ganglienzellen legte. Seit ROKITANSKY (1856) und MAGNAN (1866) hat die Auffassung der Paralyse als einer interstitiellen Encephalitis sich mehr und mehr Bahn gebrochen.

Allgemeines Krankheitsbild.

Die typischen Krankheitsbilder der *Dementia paralytica* (classische Paralyse) lassen vier Stadien unterscheiden:

1. Das Prodromalstadium. Die Paralyse entwickelt sich in der Regel sehr schleichend, nachdem zuweilen Jahre lang einzelne krankhafte Symptome sich gezeigt und auch zeitweise wieder verschwunden waren. Diese krankhaften Symptome zeigen sich in der Psyche als Veränderungen des Charakters, grössere Reizbarkeit auf der einen Seite und Indolenz, Mangel an Energie auf der anderen Seite (reizbare Schwäche); in den sensiblen Nerven als rheumatoide Schmerzen an den verschiedensten Körperstellen, besonders aber in den Beinen, oder als Neuralgieen in den Hüftnerven, im *N. supraorbitalis* oder auch als Hemikranie. Störungen des Gemeingefühls zeigen sich als Gefühl von Zusammenschnüren im Schlunde, als asthmatische Beschwerden ohne nachweisbare Lungen- und Herzaffection, als Druck und Völle in der Magengegend und in der *Regio hypochondriaca.* Störungen im Gebiete der motorischen Nerven treten auf als Augenmuskellähmungen, als Erweiterungen oder Verengerungen einer oder beider Pupillen, als krampfhafte Zusammenziehungen in den Muskeln des Mundes, der Lippen, in Kau- und Schmeckbewegungen. Der Schlaf pflegt in diesem Stadium in der Nacht meist ungenügend zu sein, stellt sich dafür aber am Tage und nicht selten am unrechten Orte, in Gesellschaften, im Theater u. s. w. ein. Apoplectiforme Anfälle kommen in dieser Periode nur in der allermildesten Form als Schwindel, augenblickliches Versagen der Sprache u. s. w. vor.

2. Unter allmäliger Steigerung der geschilderten Symptome geht der Kranke in das erste Stadium der progressiven Paralyse, das *Stadium melancholicum et hypochondriacum,* über. Er zieht sich von seinen Geschäften, von seinen Berufspflichten zurück, sieht alles in trüben Farben, beschuldigt sich allerhand leichtfertiger Handlungen, wird vollständig gleichgiltig gegen Alles, was ihm früher lieb und theuer war, die hypochondrischen Klagen des Prodromalstadiums steigern sich, der Kranke behauptet, Alles sei verstopft, der Körper verfaule, er könne keinen Stuhlgang mehr haben, er könne nichts mehr in den Magen hineinbekommen u. s. w. Die Sprache wird stockend, dem Kranken fällt die Zusammenfügung der Silben und Worte zeitweise schwer *(Embarras de la parole).*

Ungleichheit der Pupillen oder doppelseitige Myosis oder Mydriasis, Ungleichheit beider Gesichtshälften und beider Velumhälften, Zittern der Zunge, fibrilläre Zuckungen im *Orbicularis palpebrarum* und anderen Muskeln treten deutlicher hervor. Im Zusammenhang mit den melancholischen und hypochondrischen Vorstellungen sind *conamina suicidii* in diesem Stadium nicht selten.

3. Das zweite Stadium, *Stadium maniacale,* zeigt das entgegengesetzte Bild von dem eben geschilderten, soweit es die psychischen Symptome betrifft. Meist vollzieht sich der Uebergang zwischen den melancholischen Vorstellungen des ersten und den Grössenideen des zweiten Stadiums allmälig durch eine gewisse intermediäre Zeit, in der die psychisch krankhaften Erscheinungen überhaupt mehr zurückgetreten sind, zuweilen schlägt aber auch die traurige Stimmung ganz plötzlich in eine heitere um. Der Kranke fühlt sich glücklich, so gesund und kräftig,

wie nie. Die Ideen fliegen ihm zu, er macht Pläne; jetzt wünscht er Minister zu werden, morgen ist er es bereits, und in uneingeschränkter Steigerung wird er Kaiser, Jesus Christus, Gott, Obergott, besitzt Millionen und Milliarden, hat alle Orden der Welt, versteht alle Sprachen, hat alle Theile der Erde, Nordpol, Südpol, den Mond u. s. w. bereist. Besonders im Anfange dieses Stadiums, in dem er sich noch in der Freiheit befindet, macht er allerhand unsinnige Einkäufe und verschwendet das Geld. Mit dem gesteigerten Fluge der Vorstellungen verbindet sich die Steigerung der Motilität, der Kranke befindet sich in einem fortwährenden Bewegungsdrange, er schreit und lärmt, zerreisst und zerstört, und in vielen Fällen geht dieses *Stadium maniacale* in ausgebildete Tobsucht über. Die geistige Schwäche wird in diesem Stadium deutlicher, und besonders aus den Tobsuchtsanfällen gehen die Kranken erheblich geistig geschwächt hervor. Jetzt treten auch paralytische Anfälle, apoplectiforme und epileptiforme, öfter auf und hinterlassen eine grössere Schwäche der motorischen Action.

4. Das dritte Stadium, *Stadium dementiae*, *Dementia paralytica* im eigentlichen Sinne, entwickelt die in dem zweitem Stadium bereits mehr hervorgetretene geistige und körperliche Schwäche mehr und mehr. Die Wahnvorstellungen verlieren an Kraft, ihr Einfluss auf das Handeln des Kranken geht verloren, das Gedächtniss wird mehr und mehr geschwächt, Patient weiss schliesslich nicht mehr, wo er sich befindet, kennt seinen Namen, sein Alter nicht, das Gehen wird ihm schwerer. Er kann die Worte schwer hervorbringen, wird schliesslich ganz unverständlich. Die Hände versagen ihren Dienst selbst für die einfachsten Verrichtungen, Urin und Faeces gehen in die Kleider oder das Bett, die Sensibilität wird in einzelnen Fällen so erheblich herabgesetzt, dass der Kranke auch schwere Verletzungen nicht mehr fühlt. Paralytische Anfälle unterbrechen häufig den gleichmässig ruhigen Zustand, bis der Kranke schliesslich in einem derselben oder an einer anderen körperlichen Affection zu Grunde geht.

Varietäten des Krankheitsbildes.

Das erste Stadium kann fehlen, das Prodromalstadium geht direct in das maniakalische über: agitirte Form der Paralyse; oder das melancholisch-hypochondrische Stadium geht ohne ein dazwischen getretenes maniakalisches in die Dementia über: depressive Form der progressiven Paralyse; oder der Kranke erscheint von vornherein nach vorangegangenen Prodromerscheinungen dement, mit kaum nachweisbaren Wahnvorstellungen: demente Form, *Démence paralytique primitive* (BAILLARGER); oder melancholische und maniakalische Stadien wechseln mehrfach und ohne bestimmte Ordnung miteinander ab: circuläre Form der Paralyse. Diejenige Form, in der die Krankheit von ihrem Ausbruch an in wenigen Wochen oder Monaten unter heftigster Steigerung der geschilderten Symptome zum Tode führt, wird als „galoppirende Paralyse“ bezeichnet. Endlich unterscheidet man die ascendirende Form der Paralyse, die diejenigen Fälle umfasst, in denen Jahre lang eine unzweifelhafte Rückenmarkserkrankung, besonders Tabes, bestanden hat, an die sich erst später krankhafte Erscheinungen seitens der Psyche unter dem Bilde der progressiven Paralyse anreihten.

Specielle Symptomatologie.

I. Psychische Symptome.

Als der rothe Faden, der sich von Anfang an durch den ganzen Verlauf der Paralyse zieht, ist die Schwäche der Intelligenz zu bezeichnen. Im Prodromalstadium äussert sich dieselbe als Mangel an Energie, im melancholischen Stadium durch die Incongruenz zwischen den krankhaften Vorstellungen und dem Benehmen und Handeln des Paralytikers. Jene melancholisch-hypochondrischen Delirien des Paralytikers haben nicht die Tiefe, wie wir sie beim reinen Melancholicus oder Hypochonder finden, und wirken deswegen auch nicht in demselben Maasse auf das Handeln des Kranken zurück. Im maniakalischen Stadium zeigt sich die Schwäche besonders durch die absurde Uebertreibung der Grössendelirien, die ohne alle

Grenze das Unmögliche ersteigt. Auf irgend eine Einrede wechselt der Patient jedoch leicht den Inhalt der Delirien. Das letzte Stadium endlich zeigt die Schwäche als Blödsinn, der bis zu den höchsten Graden, der apathischen Form des Blödsinnes, sich steigern kann. Mit der Schwäche der Intelligenz pflegt die Herabsetzung der Kraft der Reproduction, des Gedächtnisses Hand in Hand zu gehen.

Von den Delirien zeigt sich am häufigsten und hervorstechendsten das Grössendelirium, wie es bereits angedeutet, dessen Inhalt sehr verschieden sein kann, je nach der früheren Lebensstellung des Kranken, nach den socialen Verhältnissen und den allgemeinen politischen Bedingungen. In etwa 70—80 % der Fälle von Paralyse beobachtet man Grössenideen. Pathognostisch ist der Grössenwahn für die *Dementia paralytica* nicht, wenn er auch in der ausschweifenden Form des Paralytikers bei anderen Geistesstörungen selten beobachtet wird (cf. Art. Delirium). Die melancholischen Delirien zeigen ebenfalls oft in der Paralyse eine kolossale Uebertreibung. „Ich will tausend Jahre in's Zuchthaus kommen", „ich habe Milliarden durchgebracht" u. s. w. Im Uebrigen gleichen sie in Bezug auf ihren Inhalt denen der Melancholici. Dasselbe gilt für die hypochondrischen Wahnvorstellungen. BAILLARGER war es, der 1860 eingehend auf die Häufigkeit dieses hypochondrischen Deliriums aufmerksam machte. Melancholische und hypochondrische Wahnvorstellungen sind in der Regel miteinander verbunden. Oefter sieht man auch gleichzeitig Grössenideen bei demselben Kranken. Derselbe Kranke, der behauptete, dass ihm sein Magen abgerissen sei und vor dem Anus läge, in Folge dessen er auch nicht mehr Stuhlgang haben könnte, behauptete gleichzeitig einen 2000 Fuss hohen Thurm in Berlin gebaut zu haben, von dem aus man die ganze Welt überblicken könnte, für dessen Besteigung er von Jedem 500 Thaler bekäme. Hallucinationen und Illusionen kommen bei der Paralyse sehr häufig und mit Ausnahme des Prodromalstadiums in allen Stadien vor. Im maniakalischen Stadium sind es besonders Gesichtshallucinationen: der Kranke sieht Engel und Oberengel, den Kaiser und die Stabsofficiere; im melancholischen Stadium machen sich mehr Gehörshallucinationen geltend, die die Kranken beschimpfen, und werden von Geruchs- und Geschmackshallucinationen, „es ist Gift im Essen", „ich rieche Leichen" öfter begleitet. Hallucinationen des Gemeingefühls stehen in der Regel in Verbindung mit den hypochondrischen Delirien, „der Kopf ist aus Glas", „der ganze Körper ist ein Klotz", und hängen nicht selten mit localen und ausgedehnten Anästhesien zusammen.

Störungen der Sprache. Zu den frühesten Symptomen der Paralyse, die zuweilen bereits im Prodromalstadium zeitweise beobachtet werden, gehört das Silbenstolpern (KUSSMAUL). Nicht die Bildung der einzelnen Silben und Laute ist gestört, sondern ihre Zusammenfügung zum Worte hat gelitten, und die Kranken sprechen: „Artrillerie" oder „Ratrillerie" statt „Artillerie". Die schwere Bedeutung dieses Symptomes erkannte bereits ESQUIROL: „*L'embarras de la parole est un signe mortel.*" Der Sitz dieser Störung ist mehr in den Centren für die Diction als im motorischen Gebiet zu suchen (KUSSMAUL). Im weiteren Verlaufe der Paralyse verbinden sich jedoch motorische Störungen, Störungen der Artikulation, Dysarthrien, damit, die bald als stammelnde, bald als stotternde, bald als zitternde Sprache sich zeigen und im Endstadium so hochgradig werden, dass dem Kranken es kaum noch möglich ist, ein Wort hervorzubringen, selbst wenn er noch Ideen und Wortbilder hat. Aphasie und Paraphasie beobachtet man bei Paralytikern öfter, wenn auch nicht ausschliesslich, im Anschluss an paralytische Anfälle. Auch der Ton der Stimme wird bei Paralyse öfters verändert, indem der Vagus und damit die Spannung der Stimmbänder an der allgemeinen Parese Theil nimmt. Die Schriftstücke der Paralytiker zeigen, abgesehen von dem den Wahnvorstellungen entsprechenden Inhalt, entsprechende Veränderungen, wie das Sprechen. Das Silbenstolpern der Rede drückt sich hier sehr früh in dem Auslassen oder Umsetzen dieses oder jenes Buchstabens aus, die motorische Störung in der Zitterschrift und ataktischen Schrift

(excessiv ausgeführte Buchstaben, Rückfall in die physikalisch begründete Bogenlinie der Schrift) (ERLENMEYER). Schliesslich geht die Möglichkeit, zu schreiben, vollständig verloren; die Kranken kritzeln auf dem Papier herum.

II. Störungen von Seiten des Nervensystems.

1. Störungen der Motilität. Von den Hirnnerven kommen hier besonders die Augenmuskelnerven, Facialis und Hypoglossus, in Betracht. Lähmungen einzelner Augenmuskelnerven, besonders des Abducens oder eines Astes des Oculomotorius, gehen häufig Jahre lang der Paralyse voran und rufen Doppeltsehen hervor, das aber in der Regel nach mehrmonatlichem Bestehen verschwindet. Dagegen zeigen sich kurz vor dem Ausbruch oder während des Verlaufes der Krankheit Veränderungen an der Pupille, bald, indem beide Pupillen excessiv verengt sind, Myosis, bald, indem sie beide excessiv erweitert sind, Mydriasis, bald durch Ungleichheit beider Pupillen, indem die eine myotisch oder mydriatisch ist. — Diese Veränderungen können während der ganzen Dauer der Krankheit constant bleiben; nicht selten aber beobachtet man einen Wechsel in der Weite, der dann die pathologische Natur des Phänomens documentirt und die etwaige Annahme einer angeborenen Ungleichheit ausschliesst. Bald erscheint die eine, bald die andere Pupille weiter, und schon lange hat man die springende Mydriasis, wie sie zuweilen der Paralyse vorangeht, als ein schweres Symptom betrachtet. Pupillenverengerungen bestehen etwa in 60—70 % aller Fälle von Paralyse. Ungleichheit beider Gesichtshälften ist häufig physiologisch, zeigt aber bei Paralytikern ihre pathologische Natur öfter dadurch, dass die Intensitäten der Paresen des Facialis auf der einen Seite wachsen, oder, dass auch die ergriffenen Seiten im Verlaufe der Krankheit wechseln. Dasselbe gilt von dem Schiefstand der Uvula, von der Ungleichheit beider Velumhälften. Die Störungen im Gebiete des Hypoglossus wurden zum Theil schon bei der Sprache berührt; in vorgeschrittenen Fällen von Paralyse kommt es auch zu der Unmöglichkeit, die Zunge herauszustrecken, oder sie beim Schlucken in Thätigkeit zu setzen. Im Gebiete des Hypoglossus und Facialis pflegen sich zuerst oft fibrilläre Zuckungen zu zeigen, die wenn auch für die Paralyse nicht charakteristisch, immerhin ein werthvolles Symptom sind. Sie treten besonders deutlich hervor, wenn der Patient den Mund öffnet, um zu sprechen, und sind zuweilen so ausgedehnt, dass das ganze Gesicht in Vibrationen versetzt wird, oder beim Herausstrecken der Zunge die ganze Zunge zittert. Ihr Zustandekommen ist auf Rechnung der Schwäche des Nervensystemes zu setzen, indem die normale Muskelcontraction aus einer Reihe von nach und nach, aber in kurzen Zwischenräumen aufeinanderfolgenden Stössen sich zusammensetzt, unter pathologischen Verhältnissen aber diese einzelnen Stösse sichtbar werden (MAREY).

Der Gang der Paralytiker zeigt vorzugsweise zwei Formen: 1. Den paretischen resp. paralytischen, 2. den ataktischen. Der erstere besteht im Anfange in einer leichten Unbeholfenheit, die Schritte werden klein und langsam, die Beine werden nicht gehörig im Knie und in der Hüfte gehoben. Der ataktische Gang zeigt in seinen leichtesten Graden nur eine gewisse Unsicherheit und Unregelmässigkeit in der Coordination der Muskeln bei den ausgeführten Bewegungen. Diese beiden Gangarten können sich verschiedentlich combiniren. Es kann durch reflectorische Muskelspannungen und Contraction der Gang sehr verschiedene Formen annehmen, er kann dadurch zum steifen, spastischen werden; es erscheint aber überflüssig, alle diese verschiedenen Gangarten besonders zu rubriciren (ZENKER unterscheidet watschelnden, nickenden, Säbelbeine, Hahntritt, schlenkernden, schlürfenden Gang u. s. w.) Man hat auch wohl in Betracht zu ziehen, dass der paralytische Officier nach seinen Lebensgewohnheiten anders gehen wird, wie der paralytische Schuster, und dass je nach dem Grade der Aufmerksamkeit, den der Kranke noch auf seinen Gang verwenden kann, um ihn zu verbessern, derselbe auch sehr verschiedene Formen annehmen wird. Hochgradig ataktischer Gang ohne erhebliche paretische Symptome deutet auf Complication der Paralyse mit grauer Degeneration der Hinterstränge.

Das Zittern an Armen und Beinen wird bei der Paralyse auch in früheren Stadien öfter beobachtet. Es charakterisirt sich als ein *Tremor ex debilitate*, der eintritt, wenn bestimmte intendirte Bewegungen ausgeführt werden. Ist dieses Zittern sehr stark ausgeprägt, so pflegt es in Zusammenhang mit Erkrankungen der Seitenstränge des Rückenmarkes zu stehen. Auch choreaartige Bewegungen kommen unter solchen Verhältnissen bei Paralyse zuweilen vor. Hemiparesen und Hemiplegien kommen bei Paralytikern fast nur im Anschluss an paralytische Anfälle vor, oder sie verdanken ihre Entstehung und dauerndes Bestehen der Complication der diffusen Hirnerkrankung mit Herderkrankung.

Enuresis, *Incontinentia alvi* sind die regelmässigen Begleiter des letzten Stadiums der Paralyse. Enuresis wird aber auch öfter schon in sehr frühen Stadien vorübergehend beobachtet. Sie beruhen übrigens nicht immer auf Lähmung der Sphincteren, sondern werden auch durch mangelnde Aufmerksamkeit des Kranken hervorgebracht, wie bei Kindern, oder durch Anästhesie, indem das Gefühl für die Anfüllung der Blase oder des Rectum herabgesetzt ist und sich die Entleerung einfach auf dem Wege des Reflexes vollzieht. In den letzten Stadien der Paralyse beobachtet man neben fortwährendem Urinträufeln hochgradige Ausdehnung und Anfüllung der Blase, indem der Detrusor nicht im Stande ist, dieselbe zu entleeren, oder der Kranke wegen Anästhesie sich keine Mühe giebt, den Urin zu lassen. In Bezug auf die Sehnenreflexe sei hier noch bemerkt, dass in der grössten Mehrzahl der Fälle dieselben bei Paralyse vorhanden sind; wo das Kniephänomen nicht da ist, wird man in der Regel Complication mit Tabes anzunehmen haben.

Die elektrische Reizbarkeit der Muskeln in der Paralyse ist meist erhalten, kann selbst gesteigert sein; SVETLIN fand eine Veränderung der Erregbarkeit und der Zuckungsreihe bei der Paralyse.

2. Sensible Störungen. Sinnesorgane. Der Geruchssinn ist nur in den vorgeschritteneren Fällen alterirt, die Kranken zeigen dann vollständige Anasmie.

Der Gesichtssinn. Die bisherigen Veröffentlichungen über die Augenspiegelbefunde bei Paralytikern sind sehr widersprechend. Während die Einen fast in allen Fällen Atrophie der Papillen fanden, beobachteten Andere dieselbe nur ausnahmsweise. Sie dürfte etwa in 4—5% der Fälle zu beobachten sein. Dagegen sind eine Reihe von Fällen bekannt, in denen Amblyopie und Amaurose, zuweilen mit deutlichen Veränderungen der Papillen, zuweilen auch ohne diese der Paralyse Jahre lang vorangingen.

Die Störungen der Sensibilität drücken sich im Anfange der Paralyse als Hyperästhesieen und Neuralgieen, wie oben schon angedeutet, aus. Zuweilen treten auch Hyperästhesieen im weiteren Verlaufe im Anschluss an paralytische Anfälle auf. Ob, wie vielfach behauptet wird, im Beginne der Paralyse bereits Anästhesieen sich bemerkbar machen, muss ich dahin gestellt sein lassen; ich habe sie nicht finden können. Dagegen sieht man im dementen Stadium die hochgradigsten Analgesieen zuweilen auf die Beine beschränkt, nicht selten aber auch über den ganzen Körper, selbst über das Gesicht sich ausbreitend.

3. Vasomotorische und trophische Störungen. Plötzlich auftretende, circumscripte Röthungen im Gesicht, Erythem an den verschiedensten Körperstellen, *Herpes zoster* sieht man nicht selten im Beginn der Paralyse. Ebenso wird Vermehrung der Speichel- und Schweisssecretion öfter beobachtet. In einzelnen Fällen kommt es auch zu Austritt von Blut aus den Gefässen, ohne dass Rupturen derselben nachweisbar waren: Blutschwitzen, besonders am Kopf, Blutbrechen, Blutungen aus Harnröhre, After u. s. w. Als trophische Störungen sind ferner zu erwähnen: selten abnorme Steigerung des Haarwuchses, häufig ausfallende Haare, frühzeitiges Ergrauen, gelbliche und bräunliche Verfärbung der Nägel, in sehr seltenen Fällen endlich Schwarzwerden der Haut (Nigritie) (FÈVRE) und *bronzed skin* (REGNARD). Von tiefer gehenden Störungen ist vor Allem der Decubitus zu erwähnen, der sich zuweilen in wenigen Stunden entwickelt und tief greifende Zerstörungen bis auf den Knochen setzt *(Decubitus acutus)*. An den Muskeln

beobachtet man Muskelhämatome öfter (traumatische Entstehung?); Muskelatrophie, Muskelhypertrophie, *Myositis ossificans* zeigt sich in Ausnahmefällen. Unter den trophischen Störungen der Knorpel sind es besonders die Ohrknorpel, deren Affection als Othämatome Gegenstand einer ausgedehnten Literatur geworden ist. Weitaus in der Mehrzahl der Fälle verdankt das Othämatom seine Entstehung einem Trauma. Die eigenthümliche Beschaffenheit der Ohrknorpel, an denen sich ebenfalls das *Senium praecox* vollzogen, erleichtert das Zustandekommen. Der Ohrknorpel erleidet nämlich während der Krankheit eine hyaline Umwandlung, die Ohren bekommen eine weiss-bläuliche Färbung, es entsteht ein zum Theil fibrillärer, zum Theil körniger Verfall und endlich eine Verflüssigung mit Höhlenbildung. Ein leichter Schlag, ein Anstossen mit dem Ohr kann dann eine Ruptur des Gefässes und damit das Othämatom zu Wege bringen. Aehnliche Veränderungen wurden an den Nasenknorpeln (Rhinhämatom), an den Rippenknorpeln beobachtet. Auch das häufige Vorkommen von Knochenbrüchen, besonders Rippenbrüchen, bei Paralytikern verdankt in der Regel seine Entstehung einem Trauma, aber auch hier haben trophische Veränderungen im Knochengewebe das leichte Entstehen der Fracturen vorbereitet. Im Uebrigen wird Vieles als trophische Störung bei Paralytikern erklärt, was lediglich Folge eines Trauma ist, das die Kranken sich bei ihrer Unruhe selbst leicht zufügen, oder ihnen von Wärtern, oder von Mitpatienten zugefügt wird.

III. Puls, Temperatur u. s. w.

Der Puls zeigt in vielen Fällen von Paralyse gleich im Anfang derselben eine erhöhte Frequenz und behält dieselbe während des ganzen Verlaufes der Krankheit. In manchen Fällen ist derselbe jedoch retardirt, in der Mehrzahl zeigt er überhaupt in Bezug auf seine Frequenz erhebliche Abweichungen von der Norm nicht. Die sphygmographischen Bilder desselben geben entweder normale Verhältnisse, oder, besonders in vorgeschrittenen Fällen, exquisite Bilder des *Pulsus tardus.*

In der grossen Mehrzahl der Fälle erscheint die Temperatur der Paralytiker in den ersten Stadien am Tage normal; häufig beobachtet man leichte abendliche Steigerung von 0·5—1°, auch die normale Temperatur von 37·2 (Achsel), 37·6—38 (Rectum) muss im hypochondrisch-melancholischen Stadium und im dementen Stadium als eine erhöhte bezeichnet werden, da man bei der mangelnden Ernährung und dem gestörten Stoffwechsel subnormale Temperaturen erwarten müsste. In den Erregungszuständen erscheint die Temperatur meist etwas erhöht, doch findet man auch in diesen Zuständen öfter normale Temperaturen. Die Endtemperaturen, kurz vor dem Tode sind zuweilen excessiv hoch, erreichen 42·5 bis 43°. Auf der anderen Seite hat man auch gerade bei Paralyse excessives Sinken der Körpertemperatur beobachtet; in dem einen Falle (Löwenhardt) trat der Tod bei 23·75° ein. Temperaturen von 30—31° sind nicht selten, der Tod pflegt dann nicht entfernt zu sein.

Der Appetit pflegt in der Paralyse mit Ausnahme der schweren melancholischen und hypochondrischen Formen nicht verändert zu sein, nicht selten ist er excessiv gesteigert. Der Stuhlgang ist meist träge, doch besteht nie so hartnäckige Obstipation wie bei den melancholischen oder hypochondrischen Geistesstörungen.

Dass die geschlechtlichen Functionen unter Umständen nicht gestört zu sein brauchen, beweist die Thatsache, dass paralytische Väter Kinder gezeugt und paralytische Mütter normale Kinder zur Welt gebracht haben. Der Urin zeigt je nach den Stadien verschiedene Veränderungen. Im letzten Stadium pflegt mit der Quantität die absolute Menge des Harnstoffes und der Chloride, wie der Phosphorsäure abzunehmen. Fremde Bestandtheile, wie Eiweiss, Zucker werden sehr selten beobachtet.

Das Körpergewicht sinkt in der Regel im Anfang, steigt aber im weiteren Verlaufe der Krankheit und hält sich meist im dementen Zustande lange Zeit auf

derselben Höhe, bis in der Regel häufig Monate lang vor dem tödtlichen Ende ohne besondere Organerkrankung rapider Abfall des Gewichtes erfolgt.

IV. Paralytische Anfälle. Dieselben sind entweder apoplectiforme Anfälle und charakterisiren sich durch Benommenheit, Schwindel, Schwarzwerden vor den Augen, „Ohnmachten", in schwereren Fällen als ausgebildete, zuweilen Stunden lang dauernde Zustände von voller Aufhebung des Bewusstseins, oder epileptiforme Anfälle, in denen gleichzeitig mit der grösseren oder geringeren Bewusstseinsstörung Krämpfe, manchmal nur auf einzelne Muskelgruppen beschränkt, öfter aber nach und nach die gesammte Musculatur ergreifend, auftreten. Clonische und tonische Zuckungen wechseln hier ab, zuweilen auch sind es tetanische Krämpfe. Die Temperatur pflegt während dieser Anfälle in der Regel sich zu erhöhen, und steigt, wenn die Krämpfe länger andauern, auf 40—41° und noch höher, wenn der Tod aus ihnen hervorgeht. Mit dem Ablauf der Anfälle sinkt die Temperatur wieder allmälig, ausnahmsweise erscheint übrigens die Temperatur selbst bei länger dauernden Anfällen durchaus normal, in anderen Fällen, besonders bei starken Inanitionszuständen, sogar erheblich herabgesetzt. Die Temperatur des äusseren Gehörganges, zeigt im Beginn des Anfalles in der Regel ein relatives Steigen zur Temperatur des Rectums, so dass der erst zwischen beiden Temperaturen vorhandene Unterschied grösser wird; im weiteren Verlaufe sinkt aber die Temperatur im äusseren Gehörgange und es entstehen dann Differenzen zwischen Rectum und äusserem Gehörgange, die einen Grad und mehr betragen, während sonst die Differenz nur zwischen 0·1—0·3 schwankt. Nach den Anfällen hat die Psyche in der Regel erheblich an Kraft eingebüsst, der Kranke ist geistig noch schwächer geworden, sein Gedächtniss hat noch mehr abgenommen. Besonders ist die Sprachstörung in der Regel nach den Anfällen viel mehr ausgeprägt. Eiweiss im Urin wird nach den Anfällen nur selten beobachtet, wogegen die Quantität des Urins in der Regel vermehrt ist und derselbe eine absolute und relative Vermehrung der phosphorsauren Salze nachweisen lässt. BAYLE suchte die Ursache für die paralytischen Anfälle in der Congestion des Hirnes; DUCHEK bezog sie auf Blutungen in den Sack der Arachnoidea; CALMEIL, MESCHEDE auf Capillarapoplexieen mit Hyperämieen; Andere brachten sie in Zusammenhang mit der Pachymeningitis; das leichte Vorübergehen der Anfälle, der im Wesentlichen negative Befund in Bezug auf dieselben post mortem, das schnelle Ausgleichen der durch dieselben hervorgebrachten Störungen, Hemiparesen u. s. w. deuten darauf hin, dass wir es hier mit Circulationsstörungen zu thun haben und mit einem aus denselben entstandenen circumscripten Oedem in der Hirnrinde, das eine Reizung der motorischen Centren hervorbringt. Paralytische Anfälle sind übrigens nicht pathognostisch für die Paralyse, sondern kommen bei Alkoholismus, bei *Dementia senilis,* bei disseminirter Sclerose, in seltenen Fällen auch bei Tabes vor.

Pathologische Anatomie. Makroskopisch findet man in vorgeschrittenen Fällen von Paralyse Hyperostosen des Schädels, *Pachymeningitis externa* und *interna*, Arachnitis, Verwachsung oder Verklebung der Pia mit der Hirnrinde, Atrophie der Windungen, besonders am Stirnhirn ausgesprochen, *Hydrocephalus internus.* Von diesen Befunden fehlt die Hyperostose, die Pachymeningitis häufig, der *Hydrocephalus internus* selten, während die übrigen Zeichen fast nie vermisst werden, wenn sie auch sehr verschiedene Intensität und Extensität zeigen. — Die mikroskopische Untersuchung zeigt in Fällen, die schnell verlaufen sind *(Paralysie galopante)* Austritt von weissen und rothen Blutkörperchen in die Adventitialscheide, Anfüllung der Gefässe bis in die feinsten Capillaren mit Blut, nicht selten Knickungen und stellenweise Verengerungen der Arterien durch die im Adventitialraum vorhandenen Massen, Vermehrung der Kerne im interstitiellen Gewebe (ausgewanderte weisse Blutkörperchen). In der Neurogliaschicht der Hirnrinde zeigt sich Trübung, Verbreitung derselben und Auftreten kleiner Spinnenzellen, die im übrigen Theile der Hirnrinde in jener acuten Form nur in sehr beschränktem Maasse gefunden werden.

Die Nervenzellen enthalten meist grosse, die Zellen fast ganz ausfüllende Kerne. In langsam verlaufenden Fällen sieht man auf der Höhe der Krankheit die eben beschriebenen Gefässveränderungen in der Regel noch verbunden mit einer Wucherung der Kerne der Adventitia, die Gefässe zeigen sich in der Regel nicht in gleicher Weise mit Blut überfüllt, wie bei der ersten Form; dagegen erscheinen die Spinnenzellen in der ganzen Rinde und auch in der sie begrenzenden Markschicht in bedeutender Entwickelung an Zahl und Grösse. Die Neurogliaschicht zeigt erheblichere Verdichtung, starke Anfüllung mit Spinnenzellen und Verklebung mit der Pia durch Intercellularsubstanz, die im weiteren Verlaufe zur Verwachsung wird, indem das ebenfalls reichliche Kernvermehrung und starke Hyperämie zeigende viscerale Blatt der Pia in die Hirnrinde hineinwächst. Die Nervenzellen erscheinen entweder noch mit grossen Kernen und Kernkörperchen, oder sie lassen das letztere weniger erkennen. An einzelnen Zellen findet man die Kerne geschrumpft, eckständig. Im pericellulären Raum zeigen sich Exsudatmassen. Im weiteren Verlaufe tritt die Kernvermehrung im interstitiellen Gewebe noch deutlicher hervor, woran ausser den weissen Blutkörperchen die Kerne der Spinnenzellen theilzunehmen scheinen. Durch die Vermittlung der Letzteren tritt hier auch in manchen Fällen eine erhebliche Vermehrung von Gefässen ein. Hat die Paralyse sehr lange gedauert, so sieht man Spinnenzellen und Kerne mehr und mehr wieder schwinden, dagegen durch Carmin sich roth färbende Bindegewebsfasern in Rinde und Marksubstanz zuweilen in ziemlicher Mächtigkeit erscheinen. Die Gefässwandungen zeigen sich in vielen Fällen jetzt sclerosirt und atrophisch, ebenso die Nervenzellen; Kern und Kernkörperchen sind in ihnen jetzt oft nicht mehr zu erkennen.

Dieser Befund zeigt, dass es sich bei der Paralyse um eine interstitielle corticale Encephalitis handelt, die zur Atrophie führt.

Ausser den beschriebenen Veränderungen in der Hirnrinde findet man in Fällen, die mehrere Jahre gedauert haben, auch ähnliche Processe in den grossen Ganglien, der *Stria cornea* und im vierten Ventrikel, die an der Oberfläche als Granulationen hervortreten. Ausser im Hypoglossus sind auch Veränderungen im Facialis- und Abducenskern (LAUFENAUER), graue Degeneration und Atrophie des Olfactorius und Opticus (WESTPHAL, TARDI, MAGNAN) beobachtet worden. WESTPHAL sah einmal Atrophie des Quintus und des Ganglion Gasseri.

Das Gehirngewicht zeigt in einzelnen Fällen eine sehr erhebliche Abnahme, die auf die hochgradige Atrophie hinweist: 950 Grm. (MEYER). In den meisten Fällen lässt sich jedoch bei der grossen Breite, in der das Gehirngewicht unter normalen Umständen schwankt, demselben eine erhebliche Bedeutung nicht beilegen. Von grösserer Bedeutung dürfte sich vielleicht für die Zukunft der Vergleich des Gewichtes beider Hemisphären erweisen. Eine Reihe von Beobachtungen liegen bereits vor, dass hier so erhebliche Differenzen bei der Paralyse vorkommen (MICKLE: linke Hemisphäre $22^1/_2$ Unze, rechte $24^3/_8$; SAMT: linke Hemisphäre 441·2 Grm., rechte 491·1 Grm.), wie sie unter normalen Umständen schwerlich gefunden werden dürften.

Die bisherigen Untersuchungen des Sympathicus gestatten nicht, einen bestimmten Schluss auf Veränderung desselben in dieser Krankheit zu ziehen (BONNET und POINCARRÉ, OBERSTEINER u. A).

Das Rückenmark zeigt weitaus in der Mehrzahl der Fälle, besonders wenn die Krankheit Jahre lang bestanden hat, Veränderungen: 1. Erhebliche Anhäufung von Körnchenzellen, die in gewisser beschränkter Zahl nicht als pathologisch zu betrachten sind, aber bei grosser Vermehrung Zeichen einer Ernährungsstörung sind; 2. *Myelitis chronica disseminata* und strangförmige Erkrankung des Rückenmarkes; bei der letzteren handelt es sich entweder um eine graue Degeneration der Hinterstränge, die sich an den GOLL'schen Strängen meist am stärksten ausprägt, am Halstheil auf diese allein sich beschränken kann, oder um eine chronische Myelitis, die vorzugsweise die Hinterseitenstränge erfasst. Zuweilen findet sich auch eine *Myelitis chronica diffusa*.

A e t i o l o g i e. Die progressive Paralyse ist eine Krankheit, die über die ganze Erde verbreitet ist, aber in verschiedenen Ländern mit sehr verschiedener Häufigkeit auftritt. Unter 10.379 im Jahre 1878 in den preussischen öffentlichen Irrenanstalten verpflegten, geisteskranken Männern befanden sich 1113, d. h. 10·7 % Paralytiker. In Frankreich waren in sämmtlichen Asylen am 31. December 1874 2619 paralytische Geisteskranke (1803 Männer, 816 Frauen), d. h. 6·22 % der Gesammtzahl der Irren in Anstalten. In England beträgt die Procentzahl der männlichen Paralytiker 8·3 % der Aufnahme. Selten scheint die Paralyse in der französischen Schweiz, in Irland zu sein. Uebereinstimmend ergiebt sich aus allen Zählungen, dass sie besonders häufig in grossen Städten, Industriebezirken auftritt, während sie seltener in rein ländlichen Districten ist. Während der Zugang an Paralytikern in den preussischen Irrenanstalten im Jahre 1878 im ganzen Staate 15·7 % des Gesammtzuganges an geisteskranken Männern betrug, war derselbe in Berlin 24·3 %. In Dänemark hatten von 75 aufgenommenen Paralytikern 65 ihren früheren Aufenthalt in grossen und kleinen Städten (PONTOPPIDAN).

Eine Zunahme der Häufigkeit der paralytischen Geisteskrankheiten ist in hohem Grade wahrscheinlich, wenn sie sich auch durch Zahlen direct nicht belegen lässt, da die genauere Statistik der Irrenanstalten noch zu jung ist. Die Paralyse bricht am häufigsten in dem Alter zwischen 35 und 40 Jahren aus. In dem späteren Alter wird sie immer seltener und in dem Alter über 60 Jahren gehört sie zu den Ausnahmen. Ebenso gehört eine Paralyse unter 25 Jahren zu den grössten Seltenheiten, wenn auch Einzelne die Krankheit selbst bei Kindern beobachtet haben wollen.

Beim weiblichen Geschlecht ist die Krankheit bei weitem seltener als bei dem männlichen. Während der Zugang an paralytischen Männern im Jahre 1878 15·7 % in den öffentlichen Irrenanstalten Preussens betrug, stellte sich derselbe bei den Frauen nur auf 4·5 %. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die Zahl der paralytischen Männern zu der Zahl der paralytischen Frauen sich etwa wie 5 : 1 verhält. Bei den letzteren ist das vorzugsweise von der Krankheit betroffene Alter zwischen 41—50 Jahren, doch scheint in der letzten Zeit auch bei jüngeren Frauen die Paralyse häufiger zu werden. Sie kommt vorzugsweise hier bei den ärmeren Ständen vor, während sie bei den Männern mit Vorliebe die sogenannten besseren Stände zu ergreifen scheint.

Die erbliche Anlage spielt bei der progressiven Paralyse nicht eine so erhebliche Rolle, wie bei den primären Geistesstörungen, d. h. die Zahl der Paralytiker, bei denen sich erbliche Anlage nachweisen lässt, ist eine verhältnissmässig viel geringere, als bei den übrigen Geistesstörungen; besonders häufig findet man in der Anamnese der Paralytiker, dass die Eltern beide, oder der Vater oder die Mutter an Apoplexie zu Grunde gegangen sind.

Von den directen Ursachen spielen Traumen des Schädels jedenfalls eine erhebliche Rolle, wenn sie auch häufig nicht Ursache, sondern Symptom der Paralyse sind. Eine Anzahl Paralytiker bekommt in der Erregung im Beginn der Erkrankung Streitigkeiten und Schlägereien und bei diesen Kopfverletzungen. Die später deutlich werdende Krankheit wird dann nicht selten mit jenem Trauma in ursächliche Verbindung gebracht, während die genauere Anamnese das Bestehen der Krankheit vor der Verletzung ergiebt. Zu den hier zu erwähnenden Traumen gehört auch die Arbeit am flammenden Feuer und die Insolation. Das erstere dürfte auch die relative Häufigkeit von Paralyse bei Maschinenbauarbeitern, bei Arbeitern in Gruben u. s. w. bedingen.

Eines der Hauptmomente zur Erzeugung der Krankheit bieten jedenfalls psychische Ursachen: Kummer und Sorge, Verluste, getäuschte Hoffnungen auf der einen, ungezügelter Ehrgeiz, rastloses Streben nach Gewinn und Reichthum auf der anderen Seite sind Momente, die, wenn sie anhaltend und ohne Unterbrechung das Gehirn in Bewegung setzen, schliesslich Insufficienz desselben, Störungen, Krankheit hervorrufen. Verbinden sich damit noch körperliche Anstren-

gungen, ungeregeltes oder debauchirendes Leben, so wird die Krankheit in dem geschwächten Körper um so eher zum Ausbruch gelangen können.

Was den Missbrauch des Coitus anbetrifft, bei dem geistige Erregung und körperliche Schwächung verbunden, so ist die Bedeutung dieses Momentes für die Erzeugung der Paralyse überschätzt worden, wenn auch ein nachtheiliger Einfluss des Missbrauches nicht geleugnet werden soll. Auch hier ist übrigens daran zu erinnern, dass dieser Missbrauch nicht selten eines der ersten Symptome der Paralyse ist. — Zu den gemischten Ursachen gehören auch die Kriege mit ihrer geistigen Aufregung und den vielen körperlichen Strapazen. Unzweifelhaft haben die letzten Kriege eine erhebliche Zahl Soldaten, ganz besonders Officiere, der Paralyse anheimfallen lassen.

Die Syphilis, die Einzelne angeschuldigt haben, die alleinige Ursache der progressiven Paralyse zu sein, ist in einer Anzahl von Fällen als ätiologisches Moment zu betrachten. Ausser den specifisch gummösen Processen kann die Syphilis auch einfach entzündliche hervorrufen, die sich in Nichts von denen unterscheiden, die durch andere ätiologische Momente bedingt werden. Es liegt kein Grund vor, diese für die übrigen Organe des Körpers und die verschiedenen chronisch entzündlichen Processe derselben geltende Erfahrung für die Erkrankungen des Hirnes nicht annehmen zu wollen. Die Thatsache, dass eine unverhältnissmässig grosse Zahl von Paralytikern in ihrer Anamnese secundäre Syphilis nachweisen lassen, dass sich in einzelnen Fällen ein chronologischer Zusammenhang zwischen der ersten Affection und dem Auftreten der Paralyse nachweisen lässt, spricht dafür, dass auch der *Encephalitis corticalis interstitialis* als ätiologisches Moment die Syphilis zu Grunde liegen kann.

Von den verschiedenen Giften ist es vor Allem der Alkohol, der nicht selten Paralyse hervorruft. NASSE fand unter 160 Geisteskranken, bei denen der Trunk als hauptsächliche, wenn nicht alleinige Ursache der Störung anzuschuldigen war, 20mal *Dementia paralytica*. Von MACDONALD'S 155 Paralytikern waren 116 Gewohnheitstrinker. Von den übrigen Giften dürfte das Nicotin nicht ohne Bedeutung sein, wenn auch stricte Nachweise für den Zusammenhang zwischen Missbrauch des Tabaksgenusses und der Paralyse fehlen.

Der Verlauf ist progrediens. Die Erscheinungen nehmen von Anfang an allerdings mit grösseren oder geringeren Schwankungen an Intensität und Extensität zu; es treten jedoch in einer Reihe von Fällen erhebliche Remissionen ein, in denen entweder die motorischen Störungen sich sehr erheblich bessern, während der Schwachsinn nachzuweisen ist, oder in denen die motorischen Störungen andauern, sich vielleicht noch allmälig verschlimmern, der Schwachsinn aber ein sehr unbedeutender ist und nur bei genauerer, zuweilen wiederholter Untersuchung nachgewiesen werden kann, oder indem endlich die motorischen und psychischen Symptome zurückzutreten scheinen, dass man an eine Heilung der Krankheit glauben kann, wenn man sich nicht davon überzeugte, dass der Kranke, vor die früheren Aufgaben seines Lebens gestellt, dieselben nicht mehr zu leisten im Stande ist. Diese Remissionen werden besonders in der typischen und maniakalischen Form, sehr selten in der dementen, in grösserer Ausdehnung beobachtet. Die Dauer dieser Remission beträgt häufig 3—6 Monate, sehr selten mehrere Jahre. Meist entwickelt sich in derselben die psychische Schwäche, zuweilen sehr langsam und allmälig stärker und geht dann in Blödsinn über. In anderen Fällen kommt es wieder zu vollem Ausbruch eines maniakalischen oder melancholischen Stadiums. Die erblich belasteten Paralytiker scheinen mehr zu Remissionen geneigt. Zuweilen wird der Eintritt dieser Remissionen begünstigt durch Eiterungen, körperliche Erkrankungen, erneutes Ausbrechen der früher vorhanden gewesenen Lungentuberculose, die während des floriden Stadiums der Paralyse weniger Erscheinungen gemacht hatte.

Der Ausgang der Paralyse kann sein: 1. Heilung, die sehr selten vorkommt; ein grösserer Theil der als Heilung, besonders in den letzten Jahren

veröffentlichten Fälle von Paralysen sind nur als Remissionen zu betrachten. 2. Der Tod, der in der Hälfte der Fälle im paralytischen Anfall eintritt, in einer anderen Reihe von Fällen durch Decubitus und dessen Folgezustände, durch Hypostase der Lungen, durch acute Pneumonieen oder durch allgemeine Erschöpfung herbeigeführt wird. Eine nicht ganz kleine Anzahl von Paralytikern geht durch Unglücksfälle (Erstickung), durch Speisen, die in den Larynx gelangt sind, Traumen (Rippenbrüche u. s. w.) zu Grunde.

Die mittlere Dauer der Krankheit vom Beginn bis zum tödtlichen Ende beträgt bei den Männern 3—4 Jahre, bei den Frauen etwas länger. Weitaus die grösste Zahl von Paralytikern, gegen 80%, stirbt in den ersten 4 Jahren der Krankheit, $^1/_3$ derselben vor Ablauf des zweiten Jahres. Die galoppirende Paralyse kann in wenigen Wochen den Tod herbeiführen, am längsten dauert die ascendirende Form, obwohl sich hier in der Regel mit genügender Sicherheit die Zeit des Beginns der Hirnerkrankung, d. h. das Auftreten psychischer Symptome, nicht feststellen lässt.

Diagnose. Die Paralyse kann in ihrem ersten Stadium, wenn dasselbe mit Erregungszuständen und Grössenideen verbunden ist, verwechselt werden mit der Manie. Die Differentialdiagnose stützt sich hier: 1. Auf die Anamnese, die in der Regel bei der Paralyse eine lange Kette von Prodromalsymptomen, die meist Jahre lang zurückliegen, nachweisen lässt, während das Prodromalstadium in der Manie in der Regel ein kurzes ist; 2. auf die Grössenideen des Paralytikers. Diese sind meist absurd, steigern sich von Tag zu Tag bis in das Ungeheuerliche, wechseln leicht ihren Inhalt, während die der Maniaci in der Regel weniger wechseln und meist an Mögliches anknüpfen; 3. auf den Nachweis motorischer Störungen, besonders Sprachstörung, Pupillendifferenzen u. s. w., paralytische Anfälle, die von entscheidender Bedeutung gegen eine einfache Manie sind; 4. besonders aber wird der Nachweis geistiger Schwäche, der auch im maniakalischen Stadium der Paralyse in der Regel gelingt, die tiefe organische Erkrankung bei der Paralyse von der functionellen bei der Manie unterscheiden lassen.

Das melancholisch-hypochondrische Stadium der Paralyse kann mit der einfachen Melancholie und Hypochondrie verwechselt werden und wird sehr häufig damit verwechselt. Das von der Manie Gesagte gilt *mutatis mutandis* auch hier, besonders aber ist darauf aufmerksam zu machen, dass der Ausbruch einer hypochondrischen Verstimmung gegen die Vierziger Jahre hin bei einem nicht erblich belasteten, früher gesunden Individuum, bei dem die genaueste Untersuchung des Körpers keine Störung nachweisen lässt *(Hypochondriasis sine materia)*, die Befürchtung einer ausbrechenden Paralyse wohl begründet, und dieselbe beinahe sicher in Aussicht stellt, wenn sich Zeichen geistiger Schwäche nachweisen lassen. Ein schwachsinniger Hypochonder ist in der Regel ein Paralytiker.

Von dem einfachen secundären Blödsinn unterscheidet sich der paralytische Blödsinn: 1. durch die Anamnese, die bei jenem eine vorangegangene primäre Geistesstörung zeigt, die nach Jahre langem, in der Regel sehr allmäligem Verlauf in Blödsinn übergegangen ist; 2. durch die Lähmungssymptome, die beim paralytischen Blödsinn vollständig ausgebildet, während sie beim secundären Blödsinn erst sehr spät, zuweilen nie in ausgeprägter Form auftreten. Im Uebrigen vergleiche hier Artikel „Blödsinn" (Bd. II, pag. 305).

Für die Herderkrankung des Hirns (hämorrhagische und embolische Herde, Abscesse, Hirntumoren, syphilitische Geschwülste, multiple Herdsclerose des Hirns und Rückenmarks) sind folgende diagnostische Merkmale von Wichtigkeit: 1. Die halbseitige Lähmung. Sie bleibt in der Regel stationär bei Herderkrankungen, während sich bei Paralyse zwar oft auch Hemiparesen, besonders im Anschluss an apoplectiforme Anfälle, zeigen, dieselben aber schnell in Bezug auf ihre Intensität wechseln und die diffuse Krankheit auch die andere Seite nicht vollständig normal lässt; sind mehrere Herde, in beiden Hemisphären, vorhanden, so kann allerdings bei Herderkrankungen Parese und Paralyse auf beiden Seiten bestehen; 2. für

Hämorrhagien, Embolien wird der plötzliche Ausbruch der Krankheit, im Gegensatz zu der allmäligen Entwicklung der Paralyse, von Bedeutung sein; 3. bei gewissen Herden mit bestimmten Localisationen wird die Verbindung gewisser Symptome die Diagnose erleichtern; 4. das Alter des Patienten; Paralyse tritt vor dem 30. Jahre selten auf, während z. B. syphilitische Gummigeschwülste in dem dritten Decennium des Lebens häufiger sind. Nach dem 60. Lebensjahre ist die Paralyse ebenfalls sehr selten, während hier Abscesse häufiger vorkommen; 5. in der Regel fehlen den Herderkrankungen andauernde, ausgebildete und lebhafte Wahnvorstellungen, während die geistige Schwäche mehr hervortritt. Das Krankheitsgefühl pflegt bei dem letzteren im Allgemeinen ein stärkeres zu sein.

In einzelnen Fällen wird jedoch die Diagnose scheitern, und es sind sowohl Fälle bekannt, in denen das Bild einer typischen Paralyse bei der Section durch einen Tumor erklärt werden musste, wie auf der anderen Seite solche, in denen statt der diagnosticirten Tumoren sich *post mortem* eine diffuse Encephalitis zeigte. Ausserdem kann die Paralyse sich mit den verschiedensten Herderkrankungen oder Tumoren verbinden, aus denselben hervorgehen, oder zur Hervorrufung derselben Veranlassung werden.

In Bezug auf die Intoxicationszustände des Hirns erscheint von praktischer Bedeutung nur die Verwechselung eines acuten Alkoholismus mit der Paralyse. Der schnelle Verlauf des ersteren wird nach wenigen Tagen die Diagnose, die bei der ersten Untersuchung, besonders wenn die Anamnese mangelt, sehr schwierig sein kann, ausser Zweifel stellen. Fälle, in denen Morphiumsucht, Bromkaliumintoxication, Atropinvergiftung, *Encephalopathia saturnina* die Erscheinungen der *Dementia paralytica* vortäuschen, sind seltene Ausnahmen.

Die Prognose der progressiven Paralyse ist ungünstig. Heilungen gehören zu den seltensten Ausnahmen. Man berücksichtige bei der Stellung derselben den Angehörigen gegenüber das häufige Auftreten von Remissionen, stelle die Möglichkeit derselben auch im concreten Falle in Aussicht, wenn die Paralyse nicht etwa schon im dementen Stadium angelangt ist.

Als mittlere, zu erwartende Lebensdauer bezeichne man 3—4, bei den Frauen 4—5 Jahre vom deutlichen Beginn der Krankheit an gerechnet.

Die Therapie der progressiven Paralyse scheitert weitaus in der Mehrzahl der Fälle vor Allem daran, dass die Krankheit zu spät erkannt wird.

Besteht der Verdacht der drohenden Krankheit, und nur um einen solchen, nicht um eine sichere Diagnose, kann es sich nach den geschilderten Symptomen im Prodromalstadium handeln, so zögere man nicht, den Kranken aus den gewohnten Verhältnissen, seinem Geschäft und Beruf zu entfernen, nicht auf 4 oder 6 Wochen, sondern auf viele Monate, ein halbes Jahr. Man wähle einen stillen Ort bei Verwandten oder Freunden, zur Begleitung nicht die Frau oder die nächsten Angehörigen.

Dabei kann eine mässige Kaltwasserbehandlung, können kalte Abreibungen, Halbbäder von 14—18°, dazwischen Vollbäder von 26—27°, Fussbäder von 10 bis 16° gebraucht werden. Die Diät sei kräftig; Milchnahrung ist sehr zu empfehlen. Alkoholhaltige Getränke und der Coitus sind zu untersagen; das Rauchen ist auf ein Minimum zu beschränken.

Zu warnen ist vor dem Gebrauche von Douchen, vor eingreifenden Curen in Carlsbad, Marienbad, Kissingen, Seebädern, wohin die beginnenden Paralytiker zu ihrem Schaden nur zu oft wegen ihrer angeblichen „Hypochondrie“ geschickt werden. Ebenso ist die gewöhnliche Methode „durch Zerstreuungen den Kranken auf andere Gedanken bringen“ zu wollen, durchaus verwerflich: das kranke Gehirn bedarf, wie jedes andere kranke Organ, vor allem Anderen der Ruhe.

Ist Syphilis vorangegangen, so säume man nicht eine antisyphilitische Cur einzuleiten, die nicht energisch gehandhabt werden darf, die aber lange Zeit, 3—4 Monate, bei kräftiger Diät fortgesetzt werden muss.

Es empfiehlt sich, Morgens und Abends *Ungt. ciner.* Grm. 1 einzureiben. Von *Kal. hydrojod.* habe ich keinen Erfolg gesehen.

Auch wenn die Krankheit zum vollen Ausbruch gekommen, ist eine solche antisyphilitische Behandlung noch zu versuchen, wenn auch die Chancen einer günstigen Wirkung mit der Dauer der Krankheit sinken.

Ein medicamentöses Mittel gegen die Krankheit giebt es nicht. Die ableitende Behandlung (Haarseile, Moxen, Einreibungen von *Ungt. Tart. stib.* auf den geschorenen Kopf) ist nicht zu empfehlen, ebensowenig kann ich nach meinen Erfahrungen einer Behandlung mit Calabar (THOMPSON) oder mit Elektricität (HITZIG) das Wort reden.

Zur Beruhigung der Erregungszustände der Paralytiker ist Opium und Morphium selten von Wirksamkeit, wogegen das Chloral in der Regel (Dosen von 3, 4 bis 5 Grm.) Schlaf herbeiführt. Meist tritt aber nach Aufhören des Schlafes die Unruhe mit derselben Heftigkeit wieder auf. Wo das Chloral im Stich lässt, pflegt das Hyoscyamin von guter und rascher Wirkung zu sein. (MERCK'sches krystallisirtes Präparat, subcutan in Dosen von 0·004—0·01 Grm.) Wenn das Präparat gut ist, so tritt 5—10 Minuten nach der Injection Erweiterung der Pupillen, Pulsbeschleunigung und Ruhe mit grosser Schwäche der motorischen Nerven, taumelnder Gang, ein.

Die Behandlung in einer Irrenanstalt wird bei Paralytikern nothwendig:

1. Wenn im melancholischen Stadium Selbstmordversuch und Nahrungsverweigerung eintritt.

2. Fast immer im maniacalischen Stadium wegen der Conflicte mit der Aussenwelt, der Neigung, Geld zu verschwenden u. s. w.

Im Prodromalstadium wie im dementen Stadium wird eine Anstaltsbehandlung besondere Indicationen nicht erfüllen können, doch wird in dem letzteren für die ärmere Bevölkerung die Aufnahme in eine Anstalt deswegen in der Regel nothwendig, weil die Kranken zu Hause die ihnen nothwendige Pflege nicht haben können.

In Remissionsstadien entlasse man die aufgenommenen Kranken wieder aus den Anstalten, allerdings mit der bestimmten Anweisung, sie von Geschäften, wie von Vergnügungen u. s. w. fernzuhalten, und weise ihnen einen Aufenthalt in kleinen Verhältnissen an einem ruhigen Orte an.

Forensische Bedeutung der Paralyse.

In Bezug auf das Criminalforum kommen Paralytiker mit dem Strafgesetz in Conflict: 1. wegen Stehlen, das im Anfangsstadium häufig beobachtet wird und in der Ausführung in der Regel die Zeichen geistiger Schwäche trägt; 2. wegen Betrügereien, Urkundenfälschung, falscher Buchführung, die immer verbunden sind mit vollständiger Einsichtslosigkeit in das Unerlaubte der Handlung oder auch direct aus geistiger Schwäche hervorgehend, indem z. B. Activa als Passiva verrechnet werden; 3. wegen Vergehen gegen die öffentliche Schamhaftigkeit und Sittlichkeit, wie wegen Auflehnung gegen die Staatsgewalt. Selten sind Capitalverbrechen, da zu diesen den Kranken die nöthige Energie in der Regel fehlt. In Bezug auf die civilrechtlichen Handlungen der Paralytiker wird das Ausstellen von Wechseln, Schuldverschreibungen öfter aus Grössenideen hervorgehen, während Testirungen derselben zuweilen augenblicklichen Eingebungen und sinnlichen Eindrücken, ohne Berücksichtigung aller anderen Umstände, ihre Entstehung verdanken.

Literatur. Ausser den Lehrbüchern der Psychiatrie und einer grossen Zahl von Abhandlungen über einzelne Symptome der Paralyse in dem Arch. f. Psychiatr., der Zeitschr. f. Psych., den *Annal. méd. psychol.*, *Journal of mental science:* Bayle, *Thèse sur l'arachnitis.* Paris 1822. — Calmeil, *De la paralysie chez les aliénés.* Paris 1826. — Duchek, Ueber Blödsinn mit Paralyse. Prager Vierteljahrschr. 1851. pag. 1. — Parchappe, *De la folie paralytique. Arch. général.* 1858. II. pag. 200. — L. Meyer, Die allg. progressive Hirnlähmung eine chron. Meningitis. Berlin 1858. — Austin, *A practical account of general paralysis.* London 1859. — Westphal, Arch. f. Psych. I. pag. 44—95. 1868. — Simon, Die Gehirnerweichung der Irren. Hamburg 1871. — Hitzig, Ziemssen's Handb. der spec. Path. und Therap. XI. 1. 1876. — Foville im *Nouv. Diction. de Méd. et de Chirurg.* 1878. Tom 26. pag. 89. — Voisin, *Traité de la paralys. générale de Paris.* 1879. — Mendel, Die progressive Paralyse der Irren. Berlin 1880.

Mendel.

Demenz, s. den Art. Blödsinn, II., p. 291.

Dengue, Denguefieber. Wissenschaftliche Syn.: *Rheumat. febrilis exanth., Scarlatina mitis, Exanthesis arthrosia*, Insolationsfieber. — Populäre Syn.: *Break bone, broken wing, bucket;* Giraffe, Bouquet; Colorado; Dandyfieber, Polkafieber. — Die europäische Medicin nahm von dem unter den obigen Benennungen verstandenen, den Typus einer acuten Infectionskrankheit tragenden Leiden erst 1828 Notiz, als auf den virginischen Inseln eine wahre Pandemie desselben auftrat. In Amerika selbst jedoch war die Krankheit nicht unbekannt, da in Philadelphia der Dengue schon 1780, in Lima 1818, in Savannah 1826 beobachtet und beschrieben worden war. In dem genannten Jahre gewann er auf den kleinen und grossen Antillen eine grosse, an der Westküste von Nordamerika eine nur beschränkte Verbreitung. In Brasilien und anderen Ländern Südamerikas war dies im Jahre 1846 der Fall; während der Zwischenjahre schien die Krankheit gänzlich verschwunden. In der alten Welt ist Dengue nur an einzelnen Küstenplätzen Asiens beobachtet worden, so in Calcutta, Rangoon, Guzerate, auch in Binnenplätzen der Präsidentschaft Bengalen (Ende der Zwanziger-Jahre). Neuerdings ist er auch an nördlicheren Plätzen der chinesischen Küste (Hongkong 1876) mehrfach bemerkt worden und hat sich mit grösserer Häufigkeit in Aegypten (Cairo 1845 — Ismaïlia 1876) gezeigt. Auf europäischem Boden ist er bis jetzt nicht aufgetreten.

Charakter und Symptome. Die meisten Beobachter sehen im Denguefieber einen acuten febrilen, von Exanthem begleiteten Rheumatismus, der (oft in sehr grosser Verbreitung und höchst plötzlich) in Epiendemien auftritt und zum Gelbfieber theils in einem prodromalen, theils in einem wirklich verwandtschaftlichen Verhältnisse steht. Trotz der sogleich zu erwähnenden empfindlichen Belästigungen ist Dengue keine gefährliche Krankheit; Todesfälle durch ihn gehören zu den grössten Seltenheiten. Aus diesem Grunde haben wir nur äusserst unsichere Anhaltspunkte über die ihm etwa zu Grunde liegenden pathologisch-anatomischen Veränderungen. Hirsch giebt (Historisch-geographische Pathologie, I., pag. 273) seröse Infiltrationen in dem die Gelenke umgebenden Bindegewebe und das Fehlen jeder Herzveränderung an. — Die Erkrankung geschieht plötzlich, da die von einzelnen Autoren so benannten Prodromalsymptome sich in Nichts von denen der eigentlichen Krankheit unterscheiden, die in Mattigkeit, Kopfschmerz, gastrischen Erscheinungen und Gelenkschmerzen, mehr der kleinen als der grossen Gelenke, bestehen. Während der Kranke in unregelmässigen Attaquen von Frost und Hitze und mit einem ganz ungemein hohen Krankheitsgefühl unwiderstehlich bettlägerig wird, peinigen ihn gleichzeitig mit jenen Gelenkschmerzen beim Liegen so ausserordentlich heftige Muskelschmerzen, dass die ersten Erkrankungstage des Dengue als die quälendsten Prüfungen von Seiten der Kranken bezeichnet werden (obgleich die Gefahrlosigkeit auch populär ganz allgemein bekannt ist). Die Hauptschmerzen werden empfunden in den Finger-, Hand-, Zehen- und Fussgelenken, demnächst im Nacken, in der Wirbelsäule und in den kürzeren Muskeln. Manche dieser Gelenke zeigen Schwellung, sind unbeweglich und so schmerzhaft, dass jede active und passive Bewegung ausgeschlossen ist. Auch die Augäpfel sind hervorgedrängt und ihre Bewegungen in der Orbita wegen unerträglicher Schmerzen gehemmt. Während dieser Krankheitsperiode, die 2—3 Tage anhält, ist die Temperatur hoch, die Zunge trocken und stark belegt, der Durst quälend, das Bewusstsein jedoch selten gestört. Die heisse und trockene Haut zeigt nur eine diffus verbreitete, oft noch gar nicht besonders auffallende Röthung. Gegen Ende des dritten Tages bricht — meistens unter reichlichem Schweiss — ein Exanthem aus: hellrothe, wenig erhabene, unregelmässig-landkartenförmige, mehr der Urticaria als einem der anderen acuten Exantheme ähnliche Flecke. Doch ist auch zuweilen die Anordnung des Masern- oder Scharlachexanthems wiedergegeben. In den weitaus meisten Fällen ist die Erleichterung, welche dem Ausbruch des Exanthems folgt, eine nur vorübergehende, auch die Temperatur zeigt keinen kritischen Abfall, sondern bleibt hoch. Dann treten unter Wiederkehr der Schmerzen oft aber auch

in anderer Form Relapse auf: es findet sich Angina, meistens jedoch ohne Belag ein, oder es bildet sich bei jüngeren Personen Soor, oder die Parotis, oder die Achsel-, Inguinal- und Cervicaldrüsen schwellen an. Von manchen Beobachtern wird auch lästiger Speichelfluss in dieser Periode des Dengue erwähnt. Nach weiteren drei Tagen lassen alle Erscheinungen schnell nach — die Gelenkschmerzen meistens schon früher, das Exanthem schuppt ab, die Drüsenschwellungen gehen — oft mit überraschender Schnelligkeit — zurück. Trotzdem bleibt das Krankheitsgefühl und noch mehr eine starke Empfindung von Schwäche noch längere Zeit bestehen; auch wiederholte Relapse, nach einer Reihe von Tagen, sind keine Seltenheit. Weniger häufig werden die Fälle erwähnt, in welchen sich die Schmerzen der kleinen Gelenke noch wochenlang bemerkbar machten. Endlich erfolgt vollständige Genesung.

Aetiologie. Da Ansteckungsthatsachen nicht vorliegen, verdankt der Dengue, wie wir annehmen müssen, wahrscheinlich seine Entstehung und seine oft ganze Bevölkerungen ausnahmslos betreffende Verbreitung endemischen Verhältnissen, welche jene Bevölkerungen gleichzeitig betheiligen. Man hat sich englischerseits vielfach geneigt gezeigt, ihn (wie eine Abtheilung der Typhen und die Diphtherie) zu den Schmutzkrankheiten *(filth diseases)* zu zählen, ohne jedoch diesen Zusammenhang überall klar durchführen zu können. Auf Hongkong z. B. waren es 1876 nicht die am schlechtesten assanirten Viertel der Stadt Victoria, in welchen die Krankheit herrschte, sondern gerade sehr gut assanirte neue Theile der ohnehin — was Bodenverunreinigung anlangt — sehr günstig situirten Colonie. Auch für die letzte ägyptische Epidemie in Ismaïlia stellt KULP eine derartige Begründung in Abrede. In den nichttropischen Bezirken seines Vorkommens gehört der Dengue zu den Sommer- und Herbstkrankheiten; der Eintritt kalten Wetters pflegt sogar die Dauer der Epidemien, die durchschnittlich auf 2—5 Monate veranschlagt wird, abzukürzen. Race und Nationalität erscheinen einflusslos; dagegen theilt der Dengue mit dem Gelbfieber die ausgesprochene Neigung für Stadtbevölkerungen; eigentlich ist nur eine grössere Enepidemie auf dem platten Lande bekannt geworden (1850 in New-Iberia).

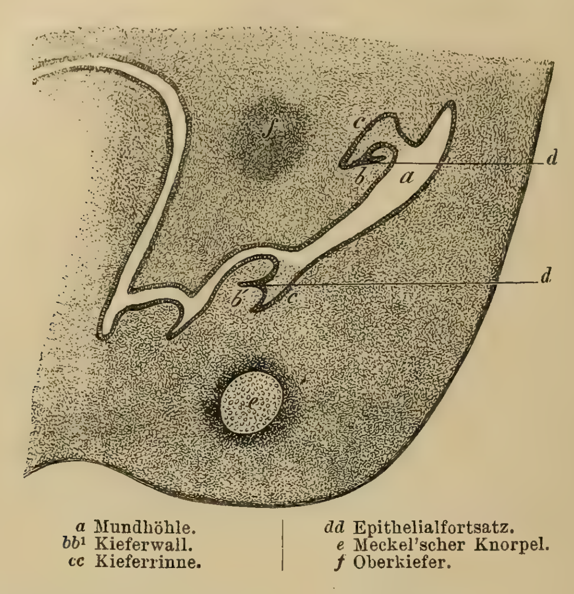
Prognose und Behandlung. Da die Krankheit, wie erwähnt, mit extremer Seltenheit tödtet und einen typischen Verlauf hat, erschweren wesentlich nur die nicht zu übersehenden Relapse und die eine lange Reconvalescenz bedingende Schwäche die Vorhersage. Modern gebildete, europäische Aerzte behandeln den Dengue rein exspectativ. Chinin erweist sich meistens als nutzlos; das beträchtliche Fieber pflegt als Morphium contraindicirend aufgefasst zu werden. Purgiren, dem man wohl günstige Einwirkungen nachgesagt hat, ist wegen der durch die Schmerzen bedingten Herabsetzung der Bewegungsfähigkeit der Kranken meistens nicht ausführbar.

Wernich.

Dentition. *A.* Entwicklung der Zähne. Bei einem Fötus von 40 Tagen erscheint die Mundhöhle (Fig. 1, S. 46) in dem matricularen Gewebe als ein schmaler Spalt *(a)*, der mit einer Epithelschicht bedeckt ist. In demselben befinden sich Erhöhungen *(b/b¹)*, die Kieferwälle, und neben diesen *(c)* die Kieferrinne. In der Kieferrinne findet eine erhebliche Anhäufung des Epithels statt, so dass dieselbe davon ausgefüllt wird. Ausserdem erscheint in dem matricularen Gewebe der MECKEL'sche Knorpel, als erste Anlage des Unterkiefers *(e)*. Auch der Oberkiefer ist um diese Zeit bereits angedeutet *(f)*. Die die Mundhöhle auskleidende Epithelschicht besteht aus polyedrischen Zellen, deren unterste Schicht sich zu prismatischen umwandelt. Von der Kieferrinne aus bildet sich eine Vertiefung in den Kieferwall hinein, die mit Epithelzellen angefüllt ist, und sich, allmälig anschwellend, in den Kieferwall abwärts senkt, es ist dies die erste Anlage des Zahnes und zwar die Vorbereitung zur Bildung des Schmelzorganes *(d)*, der Epithelialfortsatz. Dieser ist peripherisch von einer Lage prismatischer Zellen gebildet und besteht im Centrum aus polyedrischen. Indem der angeschwollene Theil sich

tiefer in den Kieferwall senkt, verlängert sich der Epithelfortsatz und verliert an Umfang, er wird zum Epithelstrang (Fig. 2 *a)*, an dem das Schmelzorgan (Fig. 2 *b)* hängt. In dem Schmelzorgan aber geht eine Veränderung vor in der

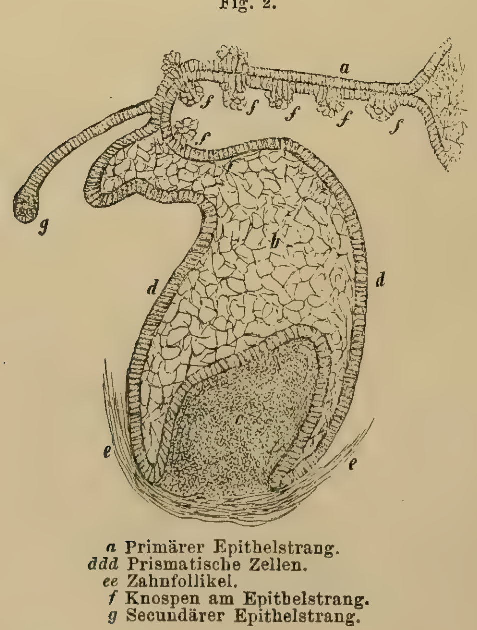
Fig. 1.



a Mundhöhle.
bb[1] Kieferwall.
cc Kieferrinne.
dd Epithelialfortsatz.
e Meckel'scher Knorpel.
f Oberkiefer.

Weise, dass die peripherische Schicht der prismatischen Zellen in ihrer Textur unverändert bleibt, dass aber die central gelagerte Masse polyedrischer Zellen sich

Fig. 2.



a Primärer Epithelstrang.
ddd Prismatische Zellen.
ee Zahnfollikel.
f Knospen am Epithelstrang.
g Secundärer Epithelstrang.

zu sternförmigen Bindegewebszellen umbildet. In den so gebildeten Schmelzkeim stülpt sich nun der Dentinkeim (Fig 2 *c)* hinein, der vom Anfang an die Form

des zu bildenden Zahnes hat und diese dem Schmelzkeime mittheilt. Dieser ist in seinem ganzen Umfange von einer einfachen Lage prismatischer Zellen eingeschlossen. Er zeigt an seiner Basis eine leichte Depression; unterhalb dieser bildet sich in dem matricularen Gewebe eine warzenförmige Trübung, als erster Anfang für die Bildung des Dentinkeimes; hier entstehen aus den matricularen Elementen kernhaltige Zellen, die sich in spindelförmige und sternförmige verwandeln, gleichzeitig tritt in diesen Körper, der nach kurzer Zeit die definitive Gestalt des Zahnes erhält, eine Gefässschlinge hinein. Sobald der Zahnkeim seine rundliche Form angenommen hat, bilden sich aus ihm zwei Verlängerungen, die sich ebenfalls durch dunklere Farbe von der Grundmasse unterscheiden (Fig. 2 *e e)*, es ist die erste Anlage des Zahnfollikels, die, sich verlängernd, den Zahnkeim und das Schmelzorgan ganz umschliessen, einen rundlichen Sack darstellend. Sobald der Follikel geschlossen ist, bilden sich knospenähnliche Wucherungen am Epithelstrange, aus polyedrischen Zellen bestehend; diese Knospen wuchern und treten mit anderen, die von dem Follikel sich entwickeln, in Verbindung, nachdem dieser von dem Epithelstrang sich abgelöst hat und der Zahnkeim gänzlich vom Follikel eingeschlossen ist. Diese Wucherungen durchsetzen netzförmig das matriculare Gewebe. Um diese Zeit zeigen sich auch die ersten Spuren der Knochenbildung, eine knöcherne Rinne für die Zähne darstellend, aber erst wenn die Bildung der Zahnkrone beginnt, entwickeln sich die Alveolarscheidewände. Der Follikel enthält reichliche Gefässe, die mit der Wand des Schmelzorganes in Contact kommen, die Gefässe des Zahnbeinkeimes treten aber mit diesen nicht in Anastomose. In dieser Weise bilden sich die 20 Milchzähne.

Da wo der Epithelstrang zum Schmelzorgan wird, entwickelt sich aus einer Epithelwucherung ein neuer Strang, der in die Tiefe zwischen dem Knochen und dem primitiven Follikel an der lingualen Seite sich begiebt. Dieser secundäre Epithelstrang (Fig. 2 *g)* ist von derselben Beschaffenheit wie der primäre, er unterliegt denselben Veränderungen, nur dadurch unterscheidet er sich von dem primären, dass er spiralförmig gewunden erscheint, denn er soll den Keim für den permanenten Zahn tiefer niederlegen, hat deshalb einen weiteren Weg zu machen als der primäre Epithelstrang. Auch von dem Follikel, wie von dem Epithelstrang des permanenten Zahnes wachsen Epithelsprossen, die mit denen, die dem Milchzahne angehören, sich verbinden und das Netz von epithelialen Anhäufungen im matricularen Gewebe vergrössern; alle diese Massen schwinden jedoch im Laufe der späteren Entwicklung. In dieser Weise leiten sich von den 20 Milchzähnen 20 permanente Zähne ab. Der erste bleibende Molaris entsteht wie ein Milchzahn aus einem primären Epithelstrange, der zweite Molaris entwickelt sich wie ein permanenter Zahn aus dem Epithelstrange des ersten, nur mit dem Unterschiede, dass der Epithelstrang nicht abwärts steigt, sondern sich hinter den Keim des ersten Mahlzahnes begiebt; vom zweiten Mahlzahne entsteht in derselben Weise der Keim des Weisheitszahnes. Die Zeit für die Entwicklung der Zahnfollikel ist eine sehr verschiedene, je später ihre Anlagen auftreten, um so langsamer entwickeln sie sich; die Follikel der Milchzähne entwickeln sich vom ersten Drittheil des fötalen Lebens bis zum Ende des 3. Jahres, wo die vollständige Bildung vollendet ist; eine viel längere Zeit beanspruchen die permanenten Zähne; die Bildung des ersten Mahlzahnes z. B. beginnt in der 15. Woche des Fötallebens und ist erst im 6. Jahre beendet.

Von Wichtigkeit, besonders in pathologischer Beziehung, ist die Zeitbestimmung der einzelnen den Zahn bildenden Organisationen. Legros und Magitot haben an einer grossen Zahl von menschlichen Embryonen diese festgestellt und in einem Tableau wiedergegeben, das wegen seiner Uebersichtlichkeit mitgetheilt wird.

Bezeichnung der Zähne	Schmelzorgan	Dentinkeim	Follikelwand	Schluss des Follikels	Zahn-scherbchen	Zahn-durchbruch	Ausfallen des Zahnes
I. Milchzähne.							
Schneidezähne, mittlere untere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	6 Monat	7. Jahr
„ „ obere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	10 „	$7^1/_2$ „
„ seitliche untere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	16. Woche	16 „	8. „
„ „ obere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		20 „	
Eckzähne, untere	7.—8. Woche	9. Woche	10. Woche	Anfang des 4. Monats	. . . . .	30 „	12. „
„ obere					. . . . .	32 „	
I. Mahlzähne, untere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	24 „	10. „
„ obere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	17. Woche	26 „	$10^1/_2$ „
II. Mahlzähne, untere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		28 „	11. „
„ obere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	30 „	$11^1/_2$ „
II. Bleibende Zähne.							
Schneidezähne, mittlere untere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	7. Jahr	
„ „ obere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		
„ seitliche untere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	$8.–8^1/_2$ Jahr	
„ „ obere							
Eckzähne, untere	Anfang der 16. Woche	20. Woche	21. Woche	9. Monat	1. Lebensmonat	11.–12. Jahr	
„ obere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		
I. Bicuspidaten, untere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	9.–10. Jahr	
„ obere	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		
II. Bicuspidaten, untere	16. Woche	20. Woche	21. Woche	9. Monat	1. Lebensmonat	11. Jahr	
„ obere							
I. Mahlzähne, untere	15. Woche	17. Woche	18. Woche	20. Woche	6. Monat des Fötus	5.–6. Jahr	
„ obere							
II. Mahlzähne, untere	3. Monat nach der Geburt	1. Jahr	1. Jahr	1. Jahr	3. Jahr	12.–13. Jahr	
„ obere							
III. Mahlzähne, untere	3. Jahr	Nach dem 6. Jahre	Nach dem 6. Jahre	Nach dem 6. Jahre	12. Jahr	18.–25. Jahr	
„ obere							

Die Bildung der Zahnsubstanzen.

1. Die Zahnfollikel der Milchzähne liegen regelmässig in einer Furche, die noch keine Alveolarscheidewände zeigt. An der Basis des Follikels treten Gefässe und Nervenbündel ein, an der Spitze senkt derselbe sich tief in die Schleimhaut. Er besteht Anfangs aus embryonalen Elementen, freien Kernen und spindelförmigen Körpern. Rückt der Durchbruch des Zahnes heran, so nimmt die Dicke des Follikels ab, indem die Intercellularsubstanz schwindet und Bindegewebsfasern sich entwickeln, in solcher Weise wird der Follikel zum späteren Perioste umgebildet. Die Gefässe stammen aus den Zahnarterien, gehen aber mit denen des Zahnkeimes keine Verbindung ein.

2. Der Zahnbeinkeim. Aus den matricularen Elementen bilden sich die Dentinzellen, diese sind dicht an einander gelagert und dadurch eckig. Das Protoplasma, klar und durchsichtig, enthält einen sehr grossen Kern, der fast die ganze Zelle erfüllt, dunkel und grobkörnig ist. An der Peripherie des Keimes machen sich Veränderungen an den Kernen sichtbar. Dieselben verlängern sich erheblich, werden schmäler und an den Enden zugespitzt, sie liegen parallel nebeneinander. Von den Kernen gehen Verlängerungen aus, die mit eben solchen, aus einer zweiten Reihe von Kernen entwickelten, in Verbindung treten. Bald erscheinen die Verlängerungen als deutliche Röhren, indem der Kern sich immer mehr in die Länge zieht. Der Kern stellt das Lumen des Dentinröhrchens mit seinem Inhalte dar, während das Protoplasma zur Wand des Röhrchens wird. Die Verkalkung zeigt sich sehr frühzeitig am Rande des Keimes, sie beginnt um das Lumen der Dentinröhrchen und später erst in der Intercellularsubstanz. Der Inhalt der Dentinröhrchen ist im frischen Zustande wasserhell und flüssig. Einen besonderen Einfluss auf die Organisirung von Dentinzellen üben die Gefässe der Zahnpulpa, um welche herum die Dentinzellen concentrisch sich lagern.

3. Der Schmelzkeim. Er besteht aus länglichen Zellen, die dicht an einander gedrängt liegen, ein grobkörniges Aussehen haben, einen Kern und ein Kernkörperchen enthalten. Sie stehen auf dem Dentinkeime und sind an der Peripherie von der *Membrana intermedia* begrenzt, in deren Nähe der Kern sich befindet, sie wachsen nach dem Zahnbeinkeime zu und werden an diesem Ende zugespitzt. An einzelnen Stellen stehen die Zellen vollkommen senkrecht, an anderen in einem spitzen Winkel zum Dentinkeime, oft kreuzen sie sich.

Die Verkalkung beginnt an dem Zahnbeinende und es geschieht die Ablagerung an organischen Substanzen durch die ganze Dicke der Zelle in kleinen Absätzen, dadurch werden diese in sechsseitige Säulen verwandelt.

4. *Membrana intermedia.* Diese ist zuerst von HANNOVER beobachtet. Sie liegt oberhalb des Schmelzkeimes und stellt eine feste, undurchsichtige Membran von structurloser Masse dar, die sehr zahlreiche, kleine, rundliche, eckige oder zugespitzte Kerne enthält. Sie setzt sich auf die Wurzel fort, wo sie Zahnbein und Cement trennt; sie wird später zum *Stratum intermedium.*

5. Der Cementkeim. Dieser ist durch die *Membrana intermedia* vom Schmelzkeim vollständig getrennt. In der ersten Zeit erscheint er als eine flüssige, wasserhelle oder leicht röthliche Masse, in der runde, zarte Zellen sich befinden. Nachdem die Schmelzzellen sich schon ziemlich weit entwickelt haben, bilden sich die Zellen des Cementkeimes zu sternförmig verzweigten um und es treten die Kerne sehr deutlich hervor, damit wird die Substanz consistenter. Jede Spur von Protoplasma schwindet, die Masse erscheint einförmig, aus feinen, leichten, wellenförmigen Fasern zusammengesetzt, auf denen spindelförmige Kerne liegen. Diese Veränderungen beginnen an der *Membrana intermedia.* Es treten nun Knorpelzellen auf und der faserige Bau der Grundsubstanz geht verloren. Sehr bald lagert sich anorganische Masse in der Intercellularsubstanz ab, diese macht die Knorpelzellen durch ihren Druck eckig und indem sich die Ausläufer bilden, werden diese zu Knochenkörperchen. Soweit der Cementkeim beim Menschen der Zahnkrone angehört, geht er allmälig verloren, indem Zahnbeinkeim und Schmelz-

keim in ihn hineinwachsen. Bei denjenigen Thieren jedoch, wo der Zahnbeinkeim nicht kegelförmig ist, sondern gefaltet oder becherförmig, geht der Cementkeim nicht verloren, er entwickelt sich vielmehr zu einer Cementschicht, die auf dem Schmelze liegt.

Im fertig gebildeten Zahnbeine verlaufen die Zahnbeinröhrchen mit 1—3 grossen Krümmungen und vielen kleinen, wellenförmigen Biegungen, bisweilen zeigen sich Knickungen oder spiralförmige Drehungen. Sie beginnen einfach an der Zahnpulpa, dann findet 2—5 Mal eine dichotomische Theilung statt, worauf sie parallel bis zur Peripherie verlaufen. In ihrem Verlaufe geben sie viele kleine seitliche Aeste ab, die theils unter sich, theils mit den Nachbarästen anastomosiren. Sie endigen an der Grenze des Schmelzes mit oder ohne Anschwellung, ferner als kaum sichtbare Linien, sie durchkreuzen die Schmelzprismen oder endigen in länglichen Höhlen, die zwischen den Schmelzprismen liegen, endlich bilden sich Schlingen, die mit entfernteren Zahnbeinröhrchen in Verbindung treten. An der Wurzel verbinden sie sich mit den Ausläufern der Knochenkörperchen, abgesehen davon, dass sie auch hier in Schlingen endigen. Die Anordnung der Zahnbeinröhrchen in der Zahnkrone ist eine regelmässigere als in der Zahnwurzel, in letzterer verlaufen sie oft in Bündeln, welche durch reichliche Intercellularsubstanz getrennt sind. An der ältesten (peripherischen) Schicht, sowie an der jüngsten (an der Zahnpulpa) finden sich die globularen Massen, d. h. eine kugelige Beschaffenheit der Grundsubstanz, zwischen den Kugeln liegen die interglobularen Räume, welche reichlich organische Materie enthalten; durch diese Globularmassen hindurch gehen dann die Dentincanälchen mit ihren selbständigen Wänden.

So lange die Zahnpulpa vorhanden ist und die Dentinzellen (Odontoblasten) in Thätigkeit sind, wird regelmässiges Dentin gebildet. Treten aber Störungen im Leben der Zahnpulpa ein, so ist die Anordnung der Dentincanälchen eine unregelmässige und diese gehen mit dem ursprünglichen System keine Verbindung ein, oder an Stelle der Dentincanälchen treten Hohlräume auf mit organischem Inhalte, oder endlich finden sich keine Andeutungen von einem Zellenleben, es ist vielmehr nur anorganische Substanz ohne jede Structur nachweisbar. Dies letztere ist auch der Fall im alten Zahn, wenn das Leben der Zahnpulpa allmälig erlischt, ebenso, wenn durch krankhafte Vorgänge die Thätigkeit der Zahnpulpa herabgesetzt wird. In den Zahnbeinröhrchen liegen die Fortsätze der Dentinzellen; erlischt das centrale Leben, so schwinden diese. Diese sogenannten Zahnfasern stellen in älteren Zähnen eine zähe Masse dar. Die Intercellularsubstanz ist homogen, nur an der Zahnpulpa und an dem peripherischen Theil des Zahnbeines erscheint sie leicht granulirt, unter Umständen wird die granulöse Beschaffenheit deutlicher, so dass man intergranulare Räume unterscheiden kann. Es liegt die Annahme nahe, dass in dem reichlich von Protoplasma durchsetzten Dentin neben der centralen Apposition von Substanz seitens der Pulpa, eine Resorption an der Peripherie vor sich geht, dafür sprechen die Versuche von Flourens, der eine durch Färberröthe erzeugte Linie im Zahnbeine gegen die Peripherie wandern sah.

Der Zahnschmelz ist von ausserordentlicher Härte und auf der Kaufläche am dicksten aufgetragen, nimmt gegen die Wurzel hin an Dicke ab. Die Oberfläche zeigt kleine, reihenförmige Unebenheiten, die untere Fläche haftet auf dem rauhen Zahnbeine. Die drei- bis sechseckigen Prismen verlaufen in parallelen Gruppen, die sich durchkreuzen, zwischen welchen an der Oberfläche secundäre Gruppen eingelagert sind, die Schmelzprismen zeigen in regelmässigen Abständen eine Querstreifung, verlaufen leicht wellenförmig und machen an der Oberfläche eine kleine Biegung, wodurch diese dunkler erscheint, dichter und härter wird. In den Schmelz hinein ragen Zahnbeincanälchen, es finden sich in ihm die bereits erwähnten dunklen Höhlungen, ferner treten Spalten auf, sowohl mitten im Schmelz, als an der Peripherie, die dunkel erscheinen, endlich verlaufen zwischen den Schmelzprismen bis nahe zur Oberfläche der Dentinröhrchen ähnliche Räume. Daraus ergiebt sich, dass auch der harte Schmelz mit Protoplasma

noch im Zusammenhange sich befindet und von der Thätigkeit der Pulpa beeinflusst werden kann.

BÖDECKER will bei bedeutenden Vergrösserungen nach entsprechender Präparation des Schmelzes, nicht nur zwischen den Schmelzprismen, sondern auch in ihrer Substanz selbst, Protoplasma beobachtet haben, so dass der ganze Schmelz von einem Netze lebendiger Materie durchsetzt ist.

Der Schmelz ist bedeckt vom Schmelzoberhäutchen, einem Reste der *Membrana intermedia.* Es ist eine structurlose Haut, die sich nur an jungen Zähnen findet, an ältere durch Abnutzung zum grossen Theile verloren gegangen ist; sie widersteht der Einwirkung chemischer Agentien.

Will man sie darstellen, so lässt man concentrirte Säure auf die Zahnkrone einwirken, sie wird dann durch die stattfindende Gasentwicklung von ihrer Unterlage abgehoben. Die dem Schmelz zugewendete Fläche des Schmelzoberhäutchens trägt die Abdrücke der Prismen.

Die *Membrana intermedia* setzt sich auf die Wurzel fort und liegt hier zwischen Zahnbein und Cement, sie tritt dann als *Stratum intermedium* (HANNOVER) auf. Es ist dies eine feine Linie von undurchsichtiger Beschaffenheit in der sich eckige Kerne finden.

Die Cementschicht lagert sich concentrisch um das Zahnbein, sie nimmt durch Apposition von Aussen her zu. Die Knochenkörperchen sind stark verästelt, anastomosiren mit einander und mit den Zahnbeincanälchen. Je älter der Zahn, um so dicker ist die Cementschicht, da noch immer vom Periost neues Cement gebildet wird, in welchem jedoch die Bildung der Knochenkörperchen eine viel unvollkommenere ist, dieselben erscheinen schliesslich nur noch als Spalträume. In Cementwucherungen finden sich auch 1—3 HAVERSI'sche Canälchen, die blind endigen, kein Mark, sondern nur Blutgefässe enthalten, um sie herum lagert sich die Cementmasse ebenfalls lamellenförmig ab.

Vom *Stratum intermedium* aus begeben sich dicht stehende wellenförmige Canälchen in die Cementsubstanz, die mit dem Knochenkörperchen und Dentincanälchen in Verbindung treten und sich dann bis in die Nähe der Cementoberfläche begeben; dadurch wird es möglich, dass Erkrankungen des Periostes auf die Zahnpulpa eine Wirkung ausüben können und umgekehrt.

Das Periost des Zahnes ist der Rest des Zahnfollikels und haftet als eine helle, dünne Haut in den Unebenheiten der Cementoberfläche. Diese Bindegewebsmembran erhält ihre Gefässe theils von den Zahngefässen, theils wird sie ernährt von solchen, die durch die Alveolen hindurch dringen. Nerven sind in reichlicher Anzahl vorhanden.

Die Nerven der Zahnpulpa reagiren vornehmlich gegen chemische und physikalische Agentien, während die Nerven des Periostes die Wahrnehmung äusserer Berührung des Zahnes vermitteln.

Die Zeit des Zahndurchbruches für die verschiedenen Milch- und bleibenden Zähne, ist in dem oben angeführten Schema angegeben. Das Zahnfleisch des Kindes vor der ersten Dentition ist hart und zeigt einen scharfen Rand, der nach aussen etwas umgeworfen ist, es ist dies die sogenannte *Cartilago gingivalis,* welche beim herannahenden Durchbruche der Zähne erweicht, sich verdünnt und dem Zahne den Durchtritt gestattet. Es fragt sich, ob in den localen Verhältnissen des Kiefers solche Veränderungen eintreten können, durch welche der Durchbruch des Zahnes Hindernisse erfährt und welche Folgen dadurch entstehen. Ein Hinderniss kann gesetzt werden durch ein dichtes Zahnfleisch, ferner dadurch, dass die Alveolarscheidewände sich spät entwickeln und die labiale und linguale Knochenlamelle des Alveolenfortsatzes, bei zunehmender Thätigkeit der Lippenmuskeln und der Zunge, mehr oder weniger gegen einander gedrängt werden und damit die Zahnrinne mehr oder weniger verschlossen wird. Wächst nun der Zahn in einer so geschlossenen Alveole, so muss er nothwendig auf seine gefäss- und nervenreiche Matrix endlich einen Druck ausüben, vermehrtes Wachsthum und ver-

mehrter Druck sind davon die Folge; das zahnende Kind leidet an Odontalgie, d. h. an einer peripherischen Reizung des Trigeminus mit den daran sich anknüpfenden möglichen Folgen. Steigert sich die Congestion in der Zahnpulpa, so entsteht die Odontitis der Kinder, die sich meist mit einer Periostitis verbindet. Das Zahnfleisch ist dann bei jeder Berührung ausserordentlich empfindlich, es kommt über den betreffenden Zähnen im Zahnfleische zur Bläschenbildung oder es erheben sich harte Knoten von hochrother oder tiefblauer Farbe, die an der Spitze weiss, in schlimmen Fällen aber aschgrau erscheinen; in solchen äussersten Fällen geht die Matrix des Zahnes, sowie das Zahnfleisch an Gangrän zu Grunde und die Alveole wird nekrotisirt.

Entzündungen des Zahnfleisches, die in Abscessbildung enden mit nachfolgenden, ziemlich umfangreichen Ulcerationen, sind nicht selten, es knüpft sich daran die Bildung von Aphthen, ferner ein weit verbreiteter Mundcatarrh, Reizung der Speicheldrüsen, die einen stark alkalischen Speichel absondern, in Folge dessen Reizungen der respiratorischen Schleimhaut, sowie der gastrointestinalen auftreten; wird dieser Speichel nicht verschluckt, läuft vielmehr aus dem Munde über die Haut, so wird an den Berührungsstellen die Epidermis aufgelöst und das *Rete Malpighi* liegt in grösserem oder geringerem Umfange zu Tage.

Sind die Erscheinungen eines mechanisch gehemmten Zahndurchbruches vorhanden, so sind tiefe Incisionen in das Zahnfleisch über dem durchbrechenden Zahne zu machen, das Messer wird so tief eingesenkt, bis man auf einen harten Körper, den Knochen oder den Zahn stösst; bei den mehrspitzigen Zähnen werden oftmals wiederholte Incisionen erforderlich. Auch die Excision eines halbmondförmigen Stückes des Zahnfleisches kann ausgeführt werden. Geben die Weichtheile das Hinderniss ab, so wird dieses durch die Incision beseitigt, die unter Umständen aber wiederholt ausgeführt werden muss; ein erheblicher Antheil jedoch für die Beseitigung des localen Leidens kommt auch der Blutentleerung zu, die oft recht bedeutend ist, und selbst Verblutung herbeigeführt hat. UNDERWOOD räth, sobald Kinder in der Dentitionsperiode von Convulsionen befallen werden, sofort zur Incision der Zahnfleisches zu schreiten.

Die Expulsion des Zahnes wird herbeigeführt durch die contractile Beschaffenheit der Kieferknochen, die mit zunehmendem Gebrauch der Mundorgane gesteigert wird. Diese contractile Kraft ist eine dauernd wirksame; verliert ein Zahn seine Antagonisten, die der Elasticität der Alveole fortdauernd entgegenwirken, und tritt diese ungehemmt in Wirkung, so wird der Zahn aus seiner Alveole herausgetrieben, dieser Umstand kommt beim Durchbruch der Zähne zur Geltung.

Von der gesetzmässigen Zeit kommen Abweichungen vor. Ein zu früher Durchbruch der Milchzähne findet statt, indem Kinder mit Zähnen geboren werden, es sind dies die mittleren Schneidezähne, gewöhnlich die zuerst durchbrechenden, nämlich die unteren; diese Zähne fallen jedoch bald aus und zeigen kaum die Andeutung einer Wurzelbildung. Zu später Durchbruch ist weniger selten, Kinder können das dritte Jahr erreichen und noch älter werden, ehe der Zahndurchbruch vor sich geht. Bisweilen entwickeln sich gar keine Zähne, weil entweder gar keine Zahnkeime sich gebildet haben oder die Matrix durch einen Krankheitsprocess zu Grunde gegangen ist; davon können sämmtliche Zähne, sowie auch einzelne betroffen werden. Verspäteter Zahndurchbruch ereignet sich bei schwachen Kindern und selten gesellen sich krankhafte Erscheinungen hinzu, er deutet auf eine im Allgemeinen langsame Entwicklung und mangelhafte Ernährung; nach TROUSSEAU auf Tuberculose, nach WENDT auf die Neigung an chronischen Leiden zu Grunde zu gehen.

Abweichungen in der Richtung der Milchzähne kommen nicht zur Beobachtung, wohl aber tritt Verwachsung der mittleren mit den seitlichen Schneidezähnen, sowohl an den Kronen, wie an Kronen und Wurzeln zugleich, nicht selten auf.

Die bleibenden Zähne entwickeln sich an den Milchschneidezähnen und den Eckzähnen hinter denselben, an den Milchbackenzähnen zwischen den Wurzeln dieser, so dass bei Extractionen der Letzteren der Keim der bleibenden Zähne nicht selten gleichzeitig entfernt wird. Die bleibenden Zähne rücken allmälig labialwärts und von den Wurzelspitzen der Milchzähne gegen die Krone derselben hin. Sie sind wegen grösserer Breite der Zahnkronen dachziegelförmig gelagert und brechen bei vorhandener Kieferenge häufig genug in solcher Lage noch durch. Rückt der Durchbruch der bleibenden Zähne heran, so wird, indem dieselben aus ihrer dachziegelförmigen Lagerung heraus und mehr nebeneinander treten, der Kiefer ausgedehnt und die Milchzähne treten immer mehr aus einander. Wenn die Alveole des Ersatzzahnes die des Milchzahnes berührt, so erfolgt Resorption der trennenden Knochenpartie, die Alveole des Ersatzzahnes und des Milchzahnes vereinigen sich und der Durchbruch des ersteren geht ohne Hindernisse vor sich. Ist jedoch ein Milchzahn frühzeitig entfernt, so dass seine Alveole mit Knochensubstanz sich ausfüllen konnte, so entsteht auch hier ein Dentitionshinderniss und der Ersatzzahn vermag oft seine normale Stelle nicht einzunehmen.

Diese Bewegung in labialer Richtung ist der Propulsivkraft der Zunge zuzuschreiben, die Bewegung gegen die Mündung der Alveole aber dem Wachsthum der Wurzel und der Contractionskraft der Alveole. Sobald der Contact des Ersatzzahnes mit der Milchzahnwurzel stattgefunden hat, beginnt die Absorption der Letzteren und zwar immer nur an der Contactstelle. Unter normalen Verhältnissen findet diese von der Wurzelspitze aus statt und die Wurzel des Milchzahnes wird in ihrer ganzen Ausdehnung absorbirt, bis dieser nur noch locker am Zahnfleische haftet und spontan ausfällt. Kommen Abweichungen von diesem Verhalten vor, so ist die Locomotion des Ersatzzahnes keine regelmässige gewesen. Unter solchen Umständen geschieht es häufig, dass die gar nicht oder nur theilweise absorbirten Milchzahnwurzeln gegen die labiale Fläche des Alveolarfortsatzes gedrängt werden, diese unter leichten Entzündungserscheinungen absorbiren und mit ihren Spitzen, entfernt vom Alveolarrande, durchbohren. Das umgebende Zahnfleisch wuchert, auch an den Wange bildet sich ein Erosionsgeschwür mit harten Rändern; die Entfernung der Milchzahnwurzel ist in solchen Fällen nothwendig.

Der Vorgang der Absorption der Milchzahnwurzeln ist seinem Wesen nach der der Entzündung; zunächst entsteht im Follikel des Ersatzzahnes, sobald die Alveole des Milchzahnes geöffnet ist, eine Hyperplasie, ebenso im Zahnfleische wie im Periost des Milchzahnes und das so gebildete Granulationsgewebe bewirkt die Zerstörung der Milchzahnwurzel. Nach den Untersuchungen von Kehrer findet aber der Substanzverlust nicht sofort an der Berührungsstelle statt, es schmilzt vielmehr zunächst die centrale Schicht, d. h. die an Protoplasma reichste des Cementes, und erst nachdem dies geschehen, beginnt der Erosionsvorgang an der peripherischen Lage des Cementes.

Krankhafte Erscheinungen bei der zweiten Dentition treten in der Form von Odontalgien nicht selten auf; dies ereignet sich dann, wenn die Milchzahnwurzeln nicht vollständig absorbirt sind und die Gegenwart des Milchzahnes dem Durchbruche hinderlich wird; Extraction desselben beseitigt den Schmerz. Schwere Erscheinungen aber, wie entzündliche Leiden der Knochen, Tumorenbildung, heftige Reizung des Trigeminus mit daran sich knüpfenden Reflexerscheinungen treten dann auf, wenn ein Zahn im Kiefer zurückgehalten wird und in seiner weiteren Entwicklung keinen Stillstand macht, wie man es am häufigsten bei den Weisheitszähnen beobachten kann. Es ist deshalb eine wohl zu beobachtende Regel, bei allen solchen Erscheinungen sich zu überzeugen, ob alle Zähne durchgebrochen sind. Ist dies nicht der Fall, so muss an der Stelle, wo ein Zahn im Kiefer zurückgehalten ist, der hindernde Zahn durch Extraction beseitigt werden.

Was die Entfernung der Milchzähne zur Zeit der Dentition betrifft, so ist diese angezeigt, wenn wie angegeben ist, Schmerzen eintreten, ferner wenn der bleibende Zahn bereits durchgebrochen ist, ohne die Milchzahnwurzel vollständig

absorbirt zu haben. Im Allgemeinen ist als Regel aufzustellen, die Milchzähne so lange als möglich zu erhalten, damit nicht bei allzu früher Entfernung ihre Alveolen mit Knochensubstanz sich erfüllen, dadurch dem Ersatzzahn den Durchbruch erschweren oder ihn in eine abnorme Stellung nöthigen. Namentlich ist dies bei den Milchbackenzähnen festzuhalten und es ist sehr empfehlenswerth aus diesem Grunde, wie auch um den Kindern Schmerzen zu ersparen, diese Zähne, sobald sie cariös werden, möglichst bald auszufüllen und dadurch zu erhalten.

Die Gefahr eines Alveolarverschlusses bei zu früher Entfernung der Milchzähne wird dadurch einigermassen beseitigt, dass der bleibende Zahn in diesem Falle schneller durchbricht und vor seiner gesetzmässigen Zeit erscheint. Die Milchzähne werden nicht selten noch im vorgerückten Alter vorgefunden, es sind die Eckzähne und die Mahlzähne, die bei Personen von 30 Jahren und darüber vollständig fest und intact im Kiefer sich vorfinden. In diesem Falle kann der Keim für den bleibenden Zahn sich gar nicht entwickelt haben, oder die Entwicklung des Zahnes ist nicht über die Kronenbildung hinausgelangt, er liegt dann, ohne Beschwerden herbeizuführen, im Kiefer. Unter solchen Umständen dürfen die Milchzähne nicht entfernt werden, da dadurch nur eine Zahnlücke herbeigeführt würde und es nicht zu erwarten ist, dass der Ersatzzahn diese ausfüllen wird. Die Entfernung wird aber nothwendig, wenn an der entsprechenden Stelle Entzündungserscheinungen oder Reizungen des Trigeminus auftreten, dann findet ein Wurzelwachsthum am Ersatzzahn statt mit den dadurch bedingten intramaxillaren Druckerscheinungen.

Um hier ein sicheres Urtheil zu fällen, ist es nöthig, die unterscheidenden Merkmale zwischen den Milchzähnen und Ersatzzähnen gegenwärtig zu haben. Die Ersatzschneidezähne brechen mit drei Spitzen auf der Kaufläche hindurch, die an den Milchzähnen fehlen. Dem Milcheckzahn fehlt die Spitze, er ist auf der Kaufläche deutlich abgeschliffen. Die Milchbackenzähne sind Multicuspidaten, ihre Stelle wird von den Bicuspidaten, als den Ersatzzähnen, eingenommen. Die anderweitigen Zeichen für die Milchzähne, nämlich die helle Farbe des Schmelzes, der an der Basis der Zahnkrone in dickerer Schicht liegt als bei den Ersatzzähnen, wodurch der Zahnhals bei den Ersteren enger ist, sind weniger sicher. Zu bemerken ist noch, dass die Wurzeln der unteren Ersatzschneidezähne im Querdurchschnitt oblong sind, der Milchschneidezahn aber rund. Die geringere Grösse der Milchzähne darf nicht als unterscheidendes Merkmal gelten.

Bei der zweiten Dentition erscheinen nicht selten im Oberkiefer überzählige Zähne mit keilförmiger Krone, den Urtypus des Zahnes darstellend, sie sind von geringem Umfange, stehen zwischen den grossen Schneidezähnen, oder haben hinter denselben am harten Gaumen perforirt, ferner befinden sie sich in der Nähe der Weisheitszähne, ebenfalls palatal von denselben gelagert, ihre Wurzeln sind wenig entwickelt, sie behindern das Sprechen, verursachen Verletzung der Zunge und sind deshalb zu entfernen. Man hat nicht zu besorgen, dass, wenn diese Zähne auch im harten Gaumen eingebettet sind, etwa nach Extraction eine Gaumenperforation eintreten wird, sie sind eben nur in eine Vertiefung des Knochens gelagert.

Ersatzzähne können sich ziemlich weit von ihrer legitimen Stelle entwickeln und können dadurch die Ursache für Entzündungsvorgänge und mannigfache Nervenreizungen abgeben, weil sie keine Alveole für den Durchbruch finden; dergleichen zeigt sich schon nicht selten vor dem Durchbruch des zweiten und dritten Mahlzahnes an normaler Stelle, vielmehr aber noch, wenn der Durchbruch unter den oben angeführten Umständen vor sich geht und der wachsende Zahn eine knöcherne Decke zu durchbohren hat.

Die Ursachen dazu sind in relativer Kieferenge gegeben; die Eckzähne, die Bicuspidaten und die Weisheitszähne werden dadurch betroffen und sind genöthigt, mehr oder weniger lingual oder labial durch den Alveolarfortsatz sich einen Weg zu suchen. Diese Dislocationen können sehr bedeutend werden: Eckzähne oder

Bicuspidaten des Oberkiefers wachsen in der Oberkieferhöhle aus. Aber auch der Zahnkeim kann schon durch abnorme Länge seines Primitivstranges an eine entfernte Stelle gelangt sein, denn nur in solcher Weise ist es denkbar, dass der Weisheitszahn des Oberkiefers in der Mittellinie des harten Gaumens zum Vorschein kommt, oder der des Unterkiefers sich im *Processus coronoideus* entwickelt.

Viel wird von einer dritten Dentition erzählt, solche Mittheilungen beruhen aber darauf, dass Zähne, die im Kiefer zurückgehalten waren, mit dem im Alter stattfindenden Schwunde des Alveolarfortsatzes zum Vorschein gekommen sind.

Albrecht.

Depilatoria (Enthaarungsmittel) s. Cosmetica, III., pag. 512.

Depletion *(deplere),* Entleerung; *depletio (sanguinis),* die therapeutische Verminderung der Blutmenge durch Blutentziehungen, s. Aderlass, Transfusion.

Depression *(deprimere)* s Cataract, III., pag. 57.

Derivantia, Derivation (von *derivare,* ableiten). Als *derivantia,* auch wohl *derivativa sc. medicamina,* ableitende Mittel — Synonym von revulsorischen *(revulsiva)* — bezeichnet man solche, die nach der ursprünglich zu Grunde liegenden humoralpathologischen Anschauung die Beseitigung und Ausscheidung von im Körper enthaltenen Krankheitsstoffen („Schärfen, *acrimoniae*“) mittelst Hervorrufung verstärkter oder abnormer Congestions- und Secretionszustände — Ableitung auf Darm, Nieren, besonders auf die Haut und die äusseren Schleimhäute in Form künstlich erzeugter und unterhaltener Congestionen, Exantheme, Wunden, Geschwüre, Eiterungen u. s. w. — erstreben. Vom organopathologischen, resp. cellularpathologischen Standpunkte aus würden wir die den derivatorischen Mitteln und Heilverfahren zugeschriebene Wirkung vielleicht dahin definiren können, dass dieselben bei localen, einer directen örtlichen Bekämpfung mehr oder weniger unzugänglichen Organerkrankungen einen die Heilung begünstigenden functionellen und formativen Reizzustand (oder Entzündungszustand) in ursprünglich unbetheiligten gesunden, direct angreifbaren Organen, resp. Geweben und Zellengruppen herbeiführen. Principaliter könnte darnach der Begriff der Ableitung freilich in einem sehr weiten Sinne gefasst und namentlich auf die meisten Nervenwirkungen der Arzneimittel, die Mehrzahl der secretionsvermehrenden Wirkungen u. s. w. ausgedehnt werden. In der That wird unter Ableitung auf den Darm, die Nieren nichts als eine bei entfernten Organerkrankungen zu Heilzwecken benutzte Anwendung kräftiger diuretischer oder eccoprotischer Mittel und Heilverfahren verstanden; wogegen der Begriff der Ableitung auf die Haut das Specifische behalten hat, dass damit nicht sowohl eine kräftige Anregung der Hautsecretion (durch Diaphoretica), als vielmehr die Etablirung einer artificiellen Hauthyperämie oder Dermatitis von verschiedener In- und Extensität mit ihren Folgezuständen zur Erfüllung der durch den Heilzweck gesetzten Indicationen in's Auge gefasst wird. Der Begriff der Derivantia deckt sich demnach in dieser specielleren Begrenzung wesentlich mit dem der „Hautreize“ oder der hautreizenden Heilverfahren, welchen wir einerseits die hautreizenden — hautröthenden, blasenziehenden — Arzneimittel (die Rubefacientia, Vesicantia, s. Epispastica), andererseits auch gewisse, besonders zum Zwecke der Deviration verwandte chirurgische Encheiresen, die Fontanellen, Haarseile, Moxen, das Glüheisen die ableitenden oder revulsorischen Aderlässe u. s. w., endlich aber auch die betreffenden electrotherapeutischen und balneotherapeutischen (hydro- und thermotherapeutischen) Methoden zuzurechnen pflegen. Näheres darüber s. unter „Epispastica“ und den übrigen namhaft gemachten Specialartikeln.

Dermatalgie (von δέρμα Haut und ἄλγος Schmerz), Hautschmerz.

Dermatica *sc. medicamina,* Hautmittel; unbestimmte Bezeichnung, einerseits für Mittel, welche bei Hautkrankheiten in Anwendung kommen, andererseits für speciell auf die Haut wirkende, besonders die Hautsecretion alterirende (diaphoretische oder hidrotische und anhidrotische) Mittel.

Dermatitis, Hautentzündung; vgl. den Artikel „Haut, Hautkrankheiten im Allgemeinen“.

Dermatomycosen (δέρμα und μύκης): Die durch parasitische Pilze veranlassten Hautkrankheiten, wohin namentlich *Favus, Herpes* und *Onychomycosis tonsurans, Sycosis parasitaria, Eczema marginatum* und *Pityriasis versicolor* gehören. Vgl. die betreffenden Specialartikel.

Dermatonosen (δέρμα und νόσος), **Dermatopathien** (δέρμα und πάθος), **Dermatosen**: synonyme Bezeichnungen für „Hautkrankheiten“; über deren Begriff und systematische Eintheilung vergl. den Artikel „Haut, Hautkrankheiten im Allgemeinen“.

Dermatophonie (δέρμα und φωνή, Stimme), s. Auscultation, I., p. 675.

Dermatoplastik (δέρμα und πλάσσειν), plastischer Ersatz von Hautdefecten, s. Autoplastie, I., p. 683.

Dermatozoen (δέρμα und ζῶον); **Dermatozoonosen**: thierische Hautparasiten und die dadurch verursachten Hauterkrankungen. Als Dermatozoen im engeren Sinne (wahre animalische Hautparasiten) können die ausschliesslich oder doch zeitweise in der menschlichen Haut selbst wohnenden, im Gegensatze zu den wesentlich nur an den Haaren, Kleidern u. s. w. haftenden (Epizoen) aufgefasst werden. Zu den ersteren gehören namentlich *Acarus folliculorum* und *scabiei*, ferner *Cysticercus cellulosae, Filaria medinensis*, *Ixodes ricinus* u. s. w., *Leptus automnalis, Pulex penetrans.* Vergl. die betreffenden Specialartikel und *Scabies.*

Dermenchysis (δέρμα und ἐγχύειν, eingiessen), Hauteingiessung: von Rezek in Vorschlag gebrachte Bezeichnung für subcutane oder hypodermatische Injectionen.

Dermoid (δέρμα und εἶδος, hautartig): heterotopisch vorkommende Hautgebilde und Anhangsgebilde der Haut (Haare, Zähne), theils an Stelle äusserer Schleimhautabschnitte, theils eingekapselt in Cysten (Dermoidcysten), deren Innenfläche eine der äusseren Haut entsprechende Structur mit Hornschicht und *Rete Malpighii,* Papillarkörper, Schweiss- und Talgdrüsen u. s. w. erkennen lässt. Nach der gegenwärtig vorherrschenden Ansicht, welche von Remak herrührt, würde das Vorkommen von Dermoidbildungen auf fötale Einstülpungen des äusseren Keimblattes zurückzuführen sein; dieselben sind daher als congenitale Bildungen anzusehen, wobei entweder (wie bei den tiefliegenden Dermoidcysten, namentlich der Ovarien) eine nachträgliche Abschnürung stattgefunden hat — oder, wie bei den sogenannten offenen Dermoiden der Harn- und Geschlechtswege, der Conjunctiva u. s. w. eine solche Abschnürung nicht erfolgt ist. Vgl. Cysten.

Dermophylla, s. Tayuya.

Desinfection setzt eine Infection voraus, wie Desodorisirung die Beseitigung vorhandener Gerüche bedeutet. In manchen Fällen stehen sich Desodorisirung und Desinfection sehr nahe und sind sogar gleichbedeutend; im Allgemeinen ist Desodorisiren der engere, Desinficiren der weitere Begriff.

Ein und derselbe Stoff kann, je nach Quantität oder je nach Intensität und Dauer, uns angenehm oder unangenehm afficiren bis zur Gefährdung unserer Gesundheit, unseres Lebens; die Begrenzungslinie ist nur zum Theil abhängig von dem Stoff an sich und wird in hohem Maasse durch unsere individuelle und zeitliche Empfindlichkeit gezogen.

Die Riechstoffe, die wir beseitigen wollen, existiren entweder ausschliesslich in der uns umgebenden, auf uns einwirkenden Atmosphäre, oder sie gelangen mehr oder weniger stetig hinein aus einer Quelle, welche entweder allmälig sich erschöpft oder durch Reproduction in ständigem Fluss erhalten wird.

In einem Zimmer ist durch Unvorsichtigkeit Leuchtgas ausgeströmt; um den üblen Geruch zu beseitigen, genügt es, das vorhandene verpestete Luftvolum durch frische Luft zu ersetzen, den Geruch einfach mechanisch zu verdrängen. Auch ohne diese absichtliche Verdrängung verschwindet der Gasgeruch allmälig zufolge Diffusion durch die porösen Zimmerwände. Bei einem unbedeutenden Leck in der Gasleitung kann der natürliche Luftzug durch das Zimmer, in Verbindung mit der Diffusion, ausreichen, um das Leuchtgas ständig bis fast zur Unmerklichkeit zu verdünnen. Obwohl die Quelle des üblen Geruches zufolge Reproduction in der Gasanstalt ständig fliesst, so ist doch die Ableitung des Riechstoffes eine so prompte, dass man nicht belästigt wird. Das sicherste wäre wohl, das Leuchtgas gar nicht in das Zimmer zu lassen, allein es ist mitunter fast unmöglich oder mit zu grossen Umständen verbunden, eine Gasleitung absolut dicht herzustellen, und auf die Zuführung von Gas überhaupt mag man nicht verzichten. Auch bei grösseren Undichtheiten in der Gasleitung kann unter Umständen eine rechtzeitige Verstopfung unthunlich sein; so liegt die Möglichkeit vor, das ausströmende Gas dadurch unschädlich zu machen, dass man es anzündet und somit den atmosphärischen Sauerstoff in die Lage bringt, die Bestandtheile des Gases chemisch zu verändern und zu verbrennen, in dem Maasse als letzteres in den Wohnraum einströmt.

Bei Gerüchen, welche durch verstäubte, flüssige, beziehentlich feste Körper verursacht werden, ist die erste Vorfrage: welches ist der verstäubte Körper? die zweite: wie erfolgt die Verstäubung? Ist der betreffende Stoff im flüssigen oder festen Zustande ohne Geruch und Geschmack und ohne merkbare Reaction auf unseren Körper, so empfinden wir ihn im verstäubten Zustande nur als staubige Ablagerung in unseren Geruchs- und Athmungs-Organen, z. B. den Staub einer Getreidemühle, einer Gyps- oder Schwerspathmühle, einer stark zerfahrenen, trockenen Landstrasse. Besitzt aber der fragliche Stoff stärkere chemische Affinität, so afficirt er in gleicher Weise die Geruchsnerven stärker. Schwefelsäure, Phosphorsäure, Bernsteinsäure, Aetzkalk, Aetznatron, Salmiak u. s. w. haben in flüssiger und fester Form an sich durchaus keinen Geruch, werden dagegen im verstäubten Zustande äusserst heftig empfunden. Verstäubung tritt ein, wenn die drei letztgenannten Stoffe an der Luft pulverisirt, heftig und wiederholt gestossen werden, oder wenn ihre concentrirten Lösungen heftig gekocht werden, oder wenn ein in unzählige kleine Bläschen zertheilter, lebhafter Luftstrom hindurchgeführt wird, wobei die an der Oberfläche platzenden Bläschen feine Tröpfchen in die Atmosphäre schleudern. Verstäubung findet ferner statt, wenn die Stoffe gasförmig in die Luft gelangen und darin in den flüssigen oder festen Zustand übergehen. Verbrennender und dabei vergaster Phosphor erfüllt die Luft mit unerträglichen Dämpfen von Phosphorsäure; desgleichen kochende Schwefelsäure und sublimirende Bernsteinsäure oder Salmiak.

Die verstäubten Riechstoffe unterscheiden sich von den gasförmigen wesentlich dadurch, dass sie nicht durch Diffusion beseitigt werden. Das Absetzen aus der Luft erfolgt um so langsamer, je feiner der Staub ist, und wird durch Bewegtsein der Luft, sei es auch nur eine Folge wiederholter Abkühlung und Erwärmung, mehr oder weniger gehemmt. Wo es möglich ist, entfernt man die verstäubte Luft durch Ventilation; man verdrängt sie durch reine Luft. Bisweilen wäscht man die Luft rein durch künstlichen Regen; auch Einlassen von Wasserdampf kann zweckmässig sein, indem derselbe die Staubtheilchen feucht und hinreichend schwer macht, so dass sie schneller zu Boden fallen.

Andere Methoden, Luft von zerstäubten Stoffen zu befreien, sind das Ausschleudern derselben mittelst Centrifugalkraft oder, wenn das möglich, Erwärmen der Luft bis zur Vergasung ihrer Staubtheile, wonach die Reinigung durch Diffusion erleichtert wird (Schlösing).

Einfaches Durchdrücken der stauberfüllten Luft durch Wasser im lebhafteren oder langsameren Strome, in grösseren oder kleineren Blasen, das einfache

„Waschen“ genügt nicht, weil dem Staube die Diffusionskraft abgeht, welche, wo es sich um Entfernung von Gasen handelt, letztere der absorbirenden Flüssigkeitsfläche entgegenführt und somit die Mangelhaftigkeit der directen Berührung aufwiegt. Die Staubquelle verstopft man durch mechanische Abschliessung, oder auch durch Feuchtmachen, Besprengen oder Benetzen. Unter Umständen schliesst man sich gegen die staubige Luft durch Respiratoren ab; dies sind Luftfilter aus porösen Stoffen, welche aus der durchgesogenen Luft den Staub abseihen, z. B. Filter aus Watte, Holzkohlenpulver u. s. w.

Das gleiche Princip lässt sich auf gasförmige Riechstoffe anwenden. Holzkohle ist durch die Eigenschaft ausgezeichnet, eine grosse Anzahl von Gasen und Dämpfen zu absorbiren und zu condensiren, theilweise auch in ihren Poren sie mit dem Sauerstoff der Atmosphäre in so innige Berührung zu bringen, dass eine vollständige Oxydation statt hat. In noch höherem Grade besitzt fein zertheiltes Platin (Platinschwamm) diese Fähigkeit; in schwächerem Grade jeder lockere Erdboden. Kohle und Platinschwamm sind vortreffliche Respiratormaterialien, Kohle ein äusserst wirksames Einhüllungs- und Bedeckungsmittel für übelriechende Gegenstände. Unter einer dünnen Schicht von Holzkohlenpulver kann man faulendes Fleisch (Leichname) ohne jede Verbreitung übler Gerüche völlig verwesen lassen. Der Erdboden ist specifisch weniger wirksam; soll derselbe Effect erzielt werden, so muss die bedeckende Schicht entsprechend um ein Vielfaches dicker angewendet werden, wie dies thatsächlich auch auf Begräbnissplätzen geschieht, desgleichen im Erdcloset.

Behufs Desodorisirung von übelriechenden Fabrik-Gasen und Dämpfen, z. B. von Düngerfabriken benutzt man die Absorptionskraft des Erdbodens, indem man die Emanationen in das Rohrsystem eines engdränirten, trocken gelegenen Feldes einbläst. In kleinerem Maassstabe genügt ein mit porösem Rohrsystem versehener künstlicher Haufen von humoser Erde für denselben Zweck.

Die Abschliessung und Absorption übelriechender Ausdünstungen durch Wasser ist auf wenige Fälle beschränkt. Einmal vermag das Wasser nur wenige Gase in erheblicher Menge zu absorbiren und die absorbirten verändern sich in dem Wasser nur sehr träge, hauptsächlich, weil es nur sehr wenig Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen und mit dem riechenden Gase in Verbindung zu bringen vermag. Ohne solche chemische Veränderung aber bleiben die absorbirten Gase nur lose gebunden und werden wieder ausgehaucht, sobald die umgebende Atmosphäre weniger von dem Riechstoff enthält als dem Gehalte derjenigen Luft entspricht, aus welcher die Absorption erfolgt. Deshalb ist einer fauligen Abtrittgrube gegenüber der Wasserverschluss in einem Closet meist ungenügend; das Wasser wird von der Abtrittgrube her mit Fäulnissgasen gesättigt und haucht diese nach der entgegengesetzten Seite wieder aus, ganz abgesehen davon, dass bei steigendem Druck von der Grube her Luftblasen durchbrechen, welche gar keiner nennenswerthen Absorption unterworfen gewesen sind. Desodorisirung durch Wasser ist nur dort empfehlenswerth, wo strömendes Wasser die Ventilation vertritt wie in der Morgue zu Paris; das über die Leichname rieselnde Wasser schliesst dieselben von der directen Berührung mit der Atmosphäre ab, sättigt sich nur zu einem verschwindenden Bruchtheil mit Fäulnissgasen und führt diese schleunigst fort zu einem vieltausendfach grösseren, gutgelüfteten Strom und durch diesen aus dem Bereiche der Athmung.

Der langsamen Oxydation übelriechender Emanationen im Erdboden oder auch im Wasser steht gegenüber die schnelle Verbrennung bei Glühhitze. So günstig wie bei dem aus einem Leck ausströmenden Leuchtgase stellt sich die Möglichkeit der feurigen Verbrennung nicht leicht in einem zweiten Falle. Man hat es gewöhnlich mit grossen Luftmengen zu thun, deren Gehalt an Riechstoff procentisch ausserordentlich minim ist. Für solche Emanationen empfiehlt man Verbrennen über oder unter einer Feuerstätte; der Erfolg entspricht kaum jemals völlig den gehegten Erwartungen, und das hat seinen guten Grund.

Der günstigere Fall ist die Zuführung der unreinen Luft unter den Rost; das darauf liegende Brennmaterial ist wie ein poröses Filter aufzufassen, worin die Riechstoffe aufgefangen werden sollen. Dazu liegt das Brennmaterial viel zu locker und zu flach, und ausserdem ist die Strömungs-Geschwindigkeit in der Regel eine sehr hohe. Diese Mangelhaftigkeit wird nur innerhalb beschränkter Grenzen durch die hohe Temperatur ausgeglichen, welche die meisten staubförmigen Riechstoffe vergasen und den gasförmigen die Diffusionskraft erhöhen kann.

Was von den Riechstoffen wirklich geglüht wird, wird auch vernichtet, leider aber wird nicht viel mehr geglüht, als was in unmittelbare Berührung mit dem Brennmaterial gelangt, denn die Luft ist ein so schlechter Wärmeleiter, dass sehr dünne Luftstreifen von sehr grosser Temperatur-Verschiedenheit weite Strecken neben einander sich hinziehen können.

Wird die unreine Luft über brennendes Feuermaterial geleitet, so wächst selbstverständlich die Wahrscheinlichkeit, dass unverbrannte Riechstoffe durch den Schornstein entweichen.

Vollkommene Sicherheit dafür, dass die Luft vollständig desodorisirt werde, hat man fast nur, wenn die unreine Luft unter einen Gasgenerator geleitet wird. Hier ist einmal das feurige Filter feiner-porig und umfangreicher, und es findet ferner die innigste Mischung mit den Generatorgasen statt und bei deren Verbrennung eine zweite Glühung noch dazu in einer homogenen Mischung.

Einem Generator gleichwerthig sind Hochöfen für Roheisen und Kalkbrennerei sowie mancherlei Rostöfen.

Weil es nun unzählige Riechstoffe giebt, so giebt es auch unzählige chemische Agentien, welche erstere theilweise oder gründlich zu verändern, zu zerstören vermögen. Gegen saure Riechstoffe lassen sich alkalische Agentien anwenden und umgekehrt; desgleichen ist das Verhältniss zwischen reducirenden und oxydirenden Stoffen zu verwerthen.

Wird schnellst-mögliche Wirkung beabsichtigt, so hat man flüchtige und verstäubte Agentien anzuwenden; andernfalls zieht man die flüssigen oder festen Agentien vor, da sonst das Reactionsproduct seinerseits, wenn auch in erträglicherer Weise, die Luft mindestens vorübergehend verunreinigt und jeder Ueberschuss des Agens ebenso lästig sein kann wie der zu beseitigende Riechstoff. Der stechende Ammoniakgeruch, welcher in Schaf- und Pferdeställen lästig fällt, lässt sich sofort durch Salzsäure-Dämpfe beseitigen, aber dabei füllt sich die Atmosphäre mit dichten Nebeln von Salmiak und etwaige freie Salzsäure ist schlimmer als das glücklich gebundene Ammoniak. Man besprengt deshalb lieber den Fussboden mit (verdünnter) Schwefelsäure oder bestreut ihn noch lieber mit dem an sich ganz unschädlichen Gypspulver oder mit schwefelsaurer oder salzsaurer Magnesia oder mit Torferde, welche durch die Humussäuren wirkt.

Säure-Dämpfe hinwiederum wird man lieber durch ausgebreitete Alkalien oder alkalische Erden binden als durch gasförmiges Ammoniak oder durch verstäubte Alkalien.

In ähnlicher Weise hat man bei Reduction und Oxydation zu verfahren; Chlor und Brom reagiren energisch auf Schwefelwasserstoff und Ammoniak und umgekehrt; die ersteren beiden werden aber auch durch Alkalien absorbirt, der Schwefelwasserstoff durch dieselben Agentien wie durch Schwermetalllösungen oder wenigstens durch deren hydratische Oxyde. Chlor und Brom, unterchlorige Säure (aus Chlorkalk), Uebermangansäure, Chromsäure u. s. w. wirken ausserdem stark verändernd auf organische Riechstoffe. Die Wirkung von Luftfiltern lässt sich durch Imprägnirung mit geeigneten sauren oder basischen, oxydirenden oder reducirenden Agentien wesentlich erhöhen; die Wahl des Agens muss ebensowohl die Natur des betreffenden Riechstoffes wie die Placirung des Filters berücksichtigen, namentlich in Hinsicht auf Respiratoren.

Bei der hier erörterten Desodorisirung hatten wir es mit bestimmten, leicht durchschaubaren Reactionen zu thun; anders bei den aromatischen Räuche-

rungen. Von jeher, doch in neuerer Zeit vielleicht weniger als noch vor einem Menschenalter, hat man gegen üble Gerüche dadurch sich zu schützen gesucht, dass man neben ihnen in der Atmosphäre andere starke, weniger lästige oder womöglich angenehme Riechstoffe verbreitete. Bekannt ist die Räucherung mit Räucherkerzen und Räucherpulver, das Sprengen von Essig, die Verstäubung von *Eau de Cologne* und ähnlichen Lösungen ätherischer Oele, das Tabakrauchen, das Schnupfen u. s. w. Zunächst erreicht man damit die Ueberdeckung eines Geruches durch einen anderen, wie in Arzeneien Bitterstoffe durch Zucker und Pflanzenschleim für das Geschmacksorgan eingehüllt werden; inwieweit das nur eine Selbsttäuschung ist, welche das Uebel nur verschlimmert, oder die aromatischen Riechstoffe einen heilsamen Einfluss auf das Nervensystem auszuüben vermögen, bleibe dahingestellt.

Die Räucherungen und aromatischen Riechstoffe können indess auch andere Wirkungen haben, indem sie Ozonbildung veranlassen und dadurch manche Riechstoffe verändern oder indem sie direct desinficiren.

In dem Maasse als gasförmige oder verstaubte Stoffe die uns umgebende Luft gesundheitsschädlich machen, bezeichnet man deren Beseitigung als Desinfection; ob jene schädlichen Stoffe einen wahrnehmbaren unangenehmen oder angenehmen Geruch verbreiten oder ganz geruchlos sind, ist dabei so gleichgiltig, dass sogar eine geruchlose Atmosphäre oft in zahlreichen Fällen durch stark riechende Gase desinficirt wird.

Das Arbeitsfeld der Desinfection ist ein viel weiteres als das der Desodorisirung, ja ein grössten Theils noch sehr umnebeltes. Die Desodorisirung hat unter allen Umständen eine klar gestellte Aufgabe, die Beseitigung einer unangenehmen Empfindung des Geruchsinnes zu erfüllen, und kann dies leisten selbst bis zur Beseitigung nur eingebildeter, nicht wirklicher Gerüche. Die Desinfection soll uns nicht von einer unangenehmen Reizung irgend eines Sinnes befreien, sondern soll uns gegen Krankheitsursachen schützen, von denen man häufig nicht einmal weiss, ob sie stofflicher Natur sind, geschweige denn, wo sie ihren Sitz haben und wie sie in unseren Körper gelangen und unseren Stoffwechsel beeinträchtigen.

Die wissenschaftlichen Grenzen der Desinfection fallen zusammen mit derjenigen der Aetiologie; erst wenn die Krankheitsursache genau erkannt ist, kann sie mit Aussicht auf Erfolg von der Wissenschaft bekämpft werden.

Je schärfer ein krankmachender Stoff chemisch charakterisirt ist, um so leichter und sicherer ist im Allgemeinen die Desinfection. Einerseits lässt er sich leicht als Krankheitsursache nachweisen; anderseits ist leicht zu erfahren, auf welchen Wegen er in den Organismus gelangt, von wo er ausgeht und wie er vernichtet oder gebunden, bezüglich beseitigt werden kann. Beispiele sind: Blei- und Arsenik-Staub, Quecksilber- und Phosphor-Dämpfe, Arsen- und Schwefelwasserstoff, zwei Gase, welche nicht nur sehr unangenehm riechen, sondern auch äusserst giftig sind, Kohlenoxyd und Kohlensäure, zwei Gase, welche beide bei gänzlicher oder annähernder Geruchlosigkeit unzählige Menschenleben vernichtet haben. Man tritt den genannten Giften entgegen wie oben unter „Desodorisirung“ angegeben, und beseitigt auf geradestem Wege die Quelle derselben oder hält sich ausser dem Bereiche derselben.

Die Giftigkeit eines Stoffes ist in der Regel unabhängig von der Grösse der chemischen Affinität, wie solche im chemischen Laboratorium bestimmt zu werden pflegt, sondern beruht mehr auf der Bedeutung des betroffenen Organes für den Stoffwechsel, theilweise auch auf der Langsamkeit, mit welcher der giftige Stoff im Organismus in unschädliche Verbindungen übergeführt oder mit welchen er aus dem Organismus ausgeschieden wird. So indifferent das Kohlenoxyd gegen fast alle bekannten organischen Verbindungen ist, so energisch wird es von den rothen Blutkügelchen angezogen und hebt deren Functionen auf.

Seit den ältesten Zeiten weiss man, dass eine winzige Menge Hefe einen zuckerhaltigen Fruchtsaft in Gährung versetzt; die Hefe verschwindet dabei nicht

nur nicht, sondern vermehrt sich in der Regel auffällig, während grosse Mengen Zucker, abgesehen von einigen untergeordneten Producten, in Weingeist und Kohlensäure zerlegt werden. Ebenso kennt man seit langer Zeit die Umwandlung von verkleistertem Stärkemehl in Gummi und Zucker durch Malz-Aufguss, worin als wirksames Agens ein relativ sehr geringer Gehalt von Diastase, einem eiweissartigen Körper, nachgewiesen worden ist. Aehnliche Reactionen, bei denen eine minimale Menge einer Substanz anscheinend nur durch ihre Gegenwart, ohne selbst verändert zu werden, sehr auffällige und massenhafte Verwandlungen anderer Substanzen verursacht, hat man auch in der Mineral-Chemie beobachtet und vorläufig als Contactwirkung, als Katalyse bezeichnet. Welche naturwissenschaftlichen Erklärungen in Zukunft einmal für die einzelnen katalytischen Processe werden gefunden werden, ist gegenwärtig noch gar nicht abzusehen. Viele derselben beruhen zweifelsohne darauf, dass zufolge andauernder kleiner Schwankungen in den äusseren Bedingungen des chemischen Processes ebenso andauernde Neubildung und Zersetzung chemischer Veränderungen statt hat, wie dies für die englische Schwefelsäure-Fabrication mit Hilfe von Stickoxyd, für die Aetherificirung des Weingeistes durch Schwefelsäure sicher nachgewiesen ist.

Weit zahlreicher und bemerkenswerther als in der Mineralchemie sind die sogenannten katalytischen Erscheinungen in der organischen Welt und es gilt zunächst, die Körper genauer zu erforschen, denen solche katalytische Kraft zuzuschreiben ist; daran hat sich das eingehendste Studium der Producte in qualitativem und quantitativem Sinne, ferner das Studium der günstigsten Bedingungen, unter welchen der katalytische Process verläuft, zu schliessen. In dem Maasse, als diese Fragen der Reihe nach beantwortet werden, wird man auch einen besseren Einblick in die Ursächlichkeit gewinnen.

Die katalytischen Processe der organischen Welt benennt man zur Zeit „Fermentation“ oder „Gährung“ und den stofflichen Urheber „Ferment“ oder „Gährungserreger“. Die Fermente sind stickstoffhaltige, den Eiweisskörpern nahestehende Substanzen, deren nähere Zusammensetzung noch unbekannt ist. Ihre Wirkung ist in der Nähe des Gefrier-Punktes fast Null, steigert sich mit Zunahme der Wärme bis zu einem gewissen Höhepunkte (Optimum), vermindert sich darüber hinaus ziemlich schnell und wird meist völlig und endgiltig vernichtet, wenn Siedhitze erreicht ist.

Die organischen Fermente theilt man in zwei Classen: die Fermente der eigentlichen Gährung, deren Prototyp die weinige Gährung ist, sind Organismen einfachster Art; ihre Gegenwart und Lebensthätigkeit ist eine unerlässliche Bedingung für Eintritt und Verlauf der Gährung. Diese Fermente heissen die „organisirten, lebenden, geformten oder cellularen“. Ihnen gegenüber stehen die Fermente der zweiten Classe: die „löslichen, amorphen, ungeformten, chemischen oder molecularen“. Producte der pflanzlichen oder thierischen Lebensthätigkeit können sie aus dem betreffenden Organismus oder dessen Theile durch Wasser ausgezogen und durch Filtration von allen begleitenden Form-Elementen befreit werden. Ausser durch höhere Temperatur, meistens unterhalb des Coagulations-Punktes für Hühnereiweiss, wird ihre Wirksamkeit durch alle auf Proteinstoffe kräftig wirkenden Reagentien geschwächt und vernichtet. Selbstverständlich wohnt ihnen keine Reproductionskraft inne; im Gegentheil nimmt ihre „diastatische“ Kraft während der von ihnen bewirkten Umsetzung ab, sei es wegen zunehmender Verdünnung durch die Umsetzungsproducte, sei es wegen allmälig erfolgender eigener Zersetzung.

Die geformten oder cellularen Fermente bestehen aus mikroskopisch kleinen Organismen niederster Ordnung, welche meist der Pflanzenwelt zugerechnet werden. Chemische specifische Zersetzungen rufen sie nur während ihrer Lebensthätigkeit hervor, wie man vermuthet, durch stetige Erzeugung minimaler Mengen von ungeformtem Ferment. Auf höhere Organismen können sie in verschiedener Weise verderblich wirken, indem sie entweder wesentliche Nährstoffe so verändern, dass dieselben für die Ernährung untauglich werden, oder indem die Gährungsproducte

giftig sind, oder indem sie durch ihre Körperlichkeit in Folge massenhafter Reproduction die Lebensfunctionen mechanisch beeinträchtigen.

Die ungeformten Fermente können nur die beiden erst genannten Wirkungen ausüben und auch dies nur in beschränkterem Maasse, weil sie sich nicht reproduciren.

Für manche Krankheiten des thierischen Organismus sind als Ursache mikroskopische Pilze höchst wahrscheinlich gemacht z. B. für die Diphtheritis; weit zahlreicher sind die durch Schimmelpilze veranlassten Pflanzenkrankheiten z. B. die sogenannte Kartoffelkrankheit, der Getreiderost u. s. w.

In neuerer Zeit gelten die Bacterien und dem ähnliche Kleinwesen als häufige Erreger menschlicher Krankheiten. Ohne eine ganz bestimmte Art Bacterien giebt es keinen Milzbrand, dessen Fortpflanzung von Organismus zu Organismus einfach durch Uebertragung von den specifischen Bacterien in die Blutbahn des gesunden Organismus erfolgt, während die Ansteckung aus inficirtem Boden oder von fauligen Leichnamen durch die Dauersporen jener Bacterien bewirkt werden soll. In dem Blute Recurrenskranker sind bei Fieberanfällen spirillenartige Organismen zu beobachten. Bei der weitaus grössten Anzahl von zymotischen und infectiösen Fiebern, den typhösen, den Processen, Scharlach, der Cholera, der Intermittens kennt man einen Ferment-Organismus nicht und schliesst auf dessen Vorhandensein im wesentlichen nur aus den gesammelten Erfahrungen über Ausbruch und Verlauf der Krankheit sowie über deren Ausbreitung unter den Menschen, sei es direct, sei es mit Einschaltung eines für Generations-Wechsel günstigen Bodens.

Neben den specifischen, theils wirklich beobachteten, theils nur gemuthmassten zymotischen Krankheits-Keimen giebt es eine besondere Classe von Fäulniss-Organismen, ohne deren Gegenwart keine Fäulniss eiweissartiger Stoffe verläuft und welche, in die Blutbahn gebracht, unfehlbar die charakteristische Krankheit der Blutvergiftung, der Septicämie hervorrufen.

Das Krankmachen eines gesunden grösseren Organismus durch Ansiedlung eines organisirten Krankheitskeimes, eines geformten oder cellularen Fermentes, ist Ansteckung, Infection im engeren Sinne. Auch Ansiedlung von grösseren bis zu den grössten Parasiten nennt man Ansteckung, wie man auch umgekehrt von Ansteckung in den Fällen spricht, wo nur erst das Vorhandensein eines organisirten Krankheitskeimes gemuthmasst wird oder wo die stoffliche Ursache einer Erkrankung bemerkenswerthe Aehnlichkeit, wenn auch nur eine äusserliche, mit Ferment hat; Erkrankung durch ungeformte Fermente wird sich in der Regel als Vergiftung charakterisiren, da eigentliche Reproduction nicht möglich ist. Nur eine indirecte Reproduction ist denkbar, in der Weise, dass der erkrankte Organismus selbst zufolge seiner gestörten Lebensfunctionen schädliches ungeformtes Ferment erzeugt oder die Bildung giftiger Stoffwechselproducte veranlasst, etwa nach Art der Atomumlagerung, welche je nach äusseren Umständen aus ameisensaurem Ammoniak Cyanammonium oder umgekehrt entstehen lässt.

Die Desinfection ist vornehmlich ein Kampf gegen organisirte Krankheitskeime, gegen geformte Fermente.

Manche von den obenerwähnten Methoden der Desodorisirung lassen sich auch für die Bekämpfung der cellularen Fermente anwenden, doch muss auf einige grundsätzliche Unterschiede aufmerksam gemacht werden. Cellulare Fermente können niemals wirkliche Gase sein, sich demgemäss auch nicht durch Diffusion, sei es in absolut ruhender Luftschicht, sei es durch Flüssigkeiten oder durch poröse Körper hindurch, verbreiten. Dagegen sind viele von ihnen ausserordentlich zu Verstaubung geneigt, andere sogar selbstthätiger Fortbewegung fähig.

Bei den Gerüchen wird mit Erfolg mechanische Beseitigung und chemische Umsetzung benutzt, bei den Fermenten kommt es vor Allem darauf an, deren Entwicklung zu hemmen, deren Lebenskraft zu vernichten. Bei den Gerüchen und molekularen chemischen Giften gewährleistet eine gewisse stoffliche Verdünnung durch Ventilation, Spülung u. s. w. mit Sicherheit den angestrebten Erfolg; bei

den cellularen Fermenten mindert die Verdünnung nur die Wahrscheinlichkeit der Ansteckung.

Specifische Vorschriften zur Vernichtung von Krankheitskeimen können nur da gegeben werden, wo die Lebensgeschichte des betreffenden Ferment-Organismus genau erforscht ist. Bis dahin, und das ist leider ziemlich allgemein der Fall, muss man sich mit generellen Methoden begnügen.

Die Entwicklung der cellularen Fermente ist an eine gewisse Wärme gebunden; das Optimum fällt ziemlich mit der Blutwärme zusammen. Mit steigender und fallender Temperatur nimmt die Lebensenergie ab. Kälte lähmt im Allgemeinen nur die Lebensenergie; eigentliches Erfrieren findet bis auf seltene Ausnahmen nicht statt. Dass die atmosphärische Luft in der kälteren Jahreszeit weniger Staub von Bacterien und Schimmelpilzen mit sich führt, beruht eben sowohl auf spärlicherer Reproduction wie auf geminderter Gelegenheit zum Verstäuben, in Folge stärkerer Durchfeuchtung der Erdoberfläche.

Nach oben hin erlischt die Lebensfähigkeit in der Regel bei der Temperatur des siedenden Wassers, besonders bei Anwesenheit von Feuchtigkeit, also am sichersten in Flüssigkeiten. Trockene Hitze steigert man gern höher z. B. auf 120° C.

Bei der Desinfection durch Erhitzen hat man sich zu vergewissern, dass der gewünschte Hitzegrad auch im Inneren des zu desinficirenden Gegenstandes erreicht wird, was unter Umständen ein stundenlanges Erhitzen nöthig macht, wenn man nicht strömende Luft oder Wasserdampf anwendet.

Wie es scheint, benetzen sich manche Sporen äusserst langsam und erwärmen sich zu Folge einer umgebenden Lufthülle auch in kochendem Wasser nur langsam.

Ein geringer Gehalt des Wassers an Säure oder Lauge verstärkt die desinficirende Wirkung der Hitze wesentlich.

Der Glühhitze widersteht natürlich kein organischer Keim. Manche Fermentkeime gehen im directen Sonnenlicht zu Grunde. Schwache elektrische Ströme sind indifferent. Austrocknen wirkt, ähnlich der Kälte, lähmend auf die Lebensenergie, seltener wirklich tödtend. Zur Entwicklung ist Feuchtigkeit nöthig, doch vermindert die Nässe die Gelegenheit zum Verstäuben und kann insofern bisweilen nützlich sein.

Starker Druck bei gewöhnlicher Temperatur ist ohne merkbare Wirkung. Der Effect gespannter Wasserdämpfe erklärt sich aus der höheren Temperatur und ihrer schnelleren Verbreitung.

Luftverdünnung wirkt kaum anders als Sauerstoffentziehung; dass aber Infectionskeime einfach durch Mangel an Sauerstoff zu Grunde gehen, ist unwahrscheinlich.

Das Verhalten chemischer Reagentien gegen Ferment-Organismen bietet die grösste Mannigfaltigkeit dar.

Im Allgemeinen ist die Art der Wirkung ähnlich derjenigen auf die höheren Chlorophyll-Pflanzen, die Intensität aber ausserordentlich wechselnd, ausser in der Richtung, dass die nach einer Ruhepause zur Fortpflanzung bestimmten Entwicklungsformen weniger empfindlich sind, wie dies auch bei den Samen der höheren Pflanzen der Fall ist.

Manche Ferment-Organismen werden in ihrer Entwicklung schon durch atmosphärischen Sauerstoff gehemmt, die meisten durch activen Sauerstoff getödtet, sei es als freies Ozon, sei es in leicht reducirbaren Sauerstoff-Verbindungen wie Wasserstoffsuperoxyd, den Superoxyden von Mangan und Blei, den Sauerstoffsalzen von Silber (Höllenstein) und anderen Edelmetallen, in Uebermangansäure, Chlorsäure, Arsensäure, salpetriger Säure u. s. w.

Die Belichtung durch directe Sonne begünstigt die Ozonbildung und wirkt insofern chemisch. Chlor und Brom verhalten sich theils wie concentrirtes Ozon, theils wirken sie durch die entstehenden Wasserstoffsäuren. Goldchlorid und Bromid verhalten sich ähnlich.

Jod ist in diesen Beziehungen weniger kräftig, äussert aber daneben einen specifischen Einfluss auf Organismen.

Kräftige Reductionsmittel können durch Ozonisirung des atmosphärischen Sauerstoffes indirect oxydirend wirken.

Die Empfindlichkeit der Ferment-Organismen gegen Säuren und Basen ist sehr verschieden. Alkoholische Gährung wird ebenso sehr durch schwach alkalische Reaction beeinträchtigt wie Harnstoffgährung durch schwachsaure Reaction; für letztere genügt schon Kohlensäure. Dem entsprechend erfolgt auch die Tödtung verschieden leicht durch Säuren oder Alkalien. Die Wirkung verdünnter Reagentien wird durch Wärme gesteigert. Elektricität kann indirect wirken, indem sie aus Neutralsalzen Säure und Basis frei macht.

Ist die Reaction eine so starke, dass organische Gewebe dabei aufgelöst werden, so ist die Tödtung der Fermente als sicher anzunehmen. — Auflösen von Milzbrandcadavern in heisser Schwefelsäure. Kalte Reagentien, namentlich Säuren, können wirkungslos bleiben, wenn die betreffenden Ferment-Organismen von ihnen nicht benetzt werden. Wunderbar ist, dass die chemisch und physiologisch so indifferente Borsäure nebst ihren löslichen Salzen ein äusserst kräftiges Antisepticum ist.

Neutralsalze an sich, z. B. Kochsalz, hemmen nur bei starker Concentration die zymotische Lebensthätigkeit. Dagegen sind die meisten Schwermetall-Oxyde schon in verdünnteren Lösungen kräftige Antizymotica, z. B. Eisenvitriol, Eisenchlorid, Zinkchlorür, Manganchlorür. Noch giftiger sind lösliche Kupfer-, Quecksilber- und Bleisalze, z. B. Kupfervitriol, als Desinfectionsmittel gegen Weizenbrand.

Manche Neutralsalze wirken durch die in ihnen enthaltene Säure, so namentlich die Alkalisalze der schwefligen Säure, dieses in vielen Beziehungen so schätzenswerthen Antisepticums. In Gasform hat die schweflige Säure die gute Eigenschaft, durch Diffusion in alle Poren eines Gegenstandes einzudringen; in wässeriger Lösung oder an Alkali gebunden gelangt sie concentrirter zur Anwendung. Der Effect der gasförmigen Säure wird dadurch gesichert und erhöht, dass man eine Anfeuchtung des zu desinficirenden Gegenstandes vorausgehen lässt, z. B. durch Ausdämpfen eines verseuchten Gebäudes, was auch vor einer Ausräucherung mit Chlor oder Brom zu empfehlen ist.

Pilzartigen Organismen gegenüber dürfte beim Ausschwefeln, d. h. bei Entwicklung von schwefliger Säure durch verbrennenden Schwefel, der gleichzeitig unverbrannt verflüchtigte Schwefel nicht ganz bedeutungslos sein, da Schwefelpulver und „Schwefelblumen“ erfahrungsgemäss Schimmelpilze tödten.

Ferner ist der Schwefel ein ausgezeichnetes Antisepticum in seiner Verbindung als Schwefelkohlenstoff, als Schwefelalkohol, und diesem haben wir das Chloroform an die Seite zu stellen, sowie auch der Aethyläther, der sogenannte Schwefeläther. Alle drei müssen in möglichst luftdicht abgegrenzten Räumen angewendet werden, da sie sehr flüchtige Flüssigkeiten sind, und es müssen überdies der Schwefelkohlenstoff und der Aether wegen ihrer Feuergefährlichkeit vor Berührung mit glühenden Körpern bewahrt werden.

Weingeist vermag nur bei einiger Concentration die Ferment-Organismen zu lähmen und es kann darum Vermischen von verdächtigem Wasser mit einem kleinen Bruchtheil Branntwein nicht als genügende Desinfection betrachtet werden.

In hohem Grade als Antizymotica ausgezeichnet sind eine Reihe organischer Verbindungen, welche bei der trockenen Destillation von Holz, Steinkohlen u. s. w. entstehen und die aromatischen Bestandtheile des Rauches ausmachen, vor allen das Buchenholz und das Steinkohlen-Creosot. Das letztere, das Phenol oder die Carbolsäure, ist so billig zu haben, dass es das verbreitetste organische Desinfectionsmittel geworden ist, während das andere, das Cressol, für allgemeinere Anwendung viel zu theuer ist.

Das verwandte Thymol hat den Vorzug des Wohlgeruches, aber, abgesehen vom Preise, den Nachtheil der sehr beschränkten Löslichkeit.

Seit einigen Jahren findet die aus der Carbolsäure abgeleitete Salicylsäure die mannigfachste Anwendung, wo erstere durch Geruch und Geschmack ausgeschlossen ist. Mit der Bindung der Säure an starke Basen wird ihre Kraft fast ganz aufgehoben, desgleichen durch Aetherisirung, was schon in der weingeistigen Lösung erfolgt.

Der Salicylsäure ist die Benzoësäure chemisch und physiologisch nahe verwandt.

Wir haben ferner zu erwähnen die Essigsäure; bei einiger Concentration sind auch deren Salze mit Natron oder Kalk gute Antiseptica.

In Holzessig wird ihre Wirkung verstärkt durch die Gegenwart zahlreicher Brenzproducte, theils des Cressols, theils von Acetonen und flüchtigen Brenzölen, unter welchen auch Terpentinöl (Kienöl) auftritt.

Manche derselben, wie die meisten sogenannten ätherischen Oele, haben die Eigenschaft, an der Luft durch Sauerstoff-Aufnahme zu verharzen und bei dieser Gelegenheit Ozon zu erzeugen, welches nun für sich mit Desinfections-Vermögen begabt ist — indirecter Nutzen von Räucherung mit ätherischen Oelen, auch mit der Aldehyd-Lampe.

Gereinigtes Petroleum hat diese Eigenschaft nicht und kann darum auch nicht die gleiche Anwendung wie Terpentinöl finden.

Schliesslich ist zu erwähnen, dass die meisten organischen Basen (Alkaloide) an sich vortreffliche Antiseptika sind, aber mehr nur therapeutische Verwendung durch Arznei finden können als technische Verwendung, weil sie theils durchschnittlich in extremen Preisen sich halten, theils dem Menschen und den höher organisirten Thieren ebenso giftig sind wie den kleinen Ferment-Organismen.

Kürzlich haben mehrere Forscher die Frage im Einzelnen zu beantworten unternommen, in wie weit die Ferment-Organismen durch ihre eigenen Producte allmälig den Untergang sich bereiten, und in der That lässt sich unter den Fäulnissproducten des Fleisches nicht nur Phenol nachweisen, sondern auch Indol, Scatol u. s. w., Stoffe, welche für sich kräftige Antiseptica sind. Von der Weingeisthefe war es längst bekannt, dass allmälige Anhäufung von Weingeist die Gährung abbricht, unabhängig von noch vorhandenem Zucker oder Eiweiss. Aehnliches beobachtet man bei Darstellung von Milchsäure und Buttersäure durch Gährung, für deren weiteren Verlauf die betreffenden Säuren abgestumpft werden mussten. Als ein Erfahrungssatz gilt es auch, dass specifische Krankheitskeime durch concentrirte Fäulniss, z. B. in Leichnamen und in unverdünnten Fäcalien, bald zu Grunde gehen, während umgekehrt die Gefährlichkeit putrider Emanationen mit der Verdünnung der faulenden Materie zuzunehmen scheint, z. B. die der Gase der englischen Schwemm-Canalisation.

Die Schädlichkeit mancher Zersetzungsproducte für die sie erzeugenden Kleinwesen wie auch für andere Arten mag wenigstens theilweise der Grund sein, dass sich die Ferment-Organismen oft gegenseitig zu verdrängen scheinen (Kampf um's Dasein) oder einander ausweichen, z. B. Schimmelpilze und Bacterien. Ausserdem schrieb man den Fäulniss-Organismen eine grössere Lebenszähigkeit als den bisher bekannten specifischen Krankheitskeimen zu und beurtheilt darnach die Wirksamkeit eines besonderen Desinfectionsmittels oder Verfahrens.

Für die ausübende Desinfection ist das wichtigste Object der menschliche Leib und die hauptsächlichste Aufgabe, den Krankheitskeim zu vernichten und zu entfernen, ehe er in das Innere eindringt und sich dadurch der mechanischen Fassbarkeit entzieht. Die inneren Organe werden im grossen Ganzen von Desinfectionsmitteln stärker angegriffen als der eingedrungene Krankheitskeim; das Streben, den letzteren im Inneren des Leibes zu bekämpfen, hat nicht eher Aussicht auf Erfolg als bis ein specifisches Agens entdeckt ist, welches aus irgend einem physiologischen Grunde gegen den menschlichen Leib mehr oder weniger indifferent ist, dagegen möglichst giftig gegen den besonderen Krankheitskeim.

So lange die Infection noch auf der Epidermis verblieben ist, können ziemlich starke Agentien zur Anwendung gelangen; geeignete Bäder dürften den Räucherungen vorzuziehen sein.

Gleichzeitig wichtig wie die Desinfection der Epidermis ist diejenige der Leibwäsche, der Kleider und der Betten; daran reiht sich die Fürsorge für die Wohnung und die Nachbarschaft, einschliesslich Nahrungsmittel, und alle Gebrauchsgegenstände, beziehungsweise Abfälle.

Die Beschlussfassung über den einzuschlagenden Weg fusst auch auf financiellen Erwägungen. Die Desinfection ist ein zu bringendes Opfer; je weniger werthvoll der Gegenstand, um so weniger lohnt er eines Opfers und umgekehrt. Am gründlichsten werden alle Ansteckungsstoffe durch das Feuer vernichtet und nicht selten verbrennt man kurzweg inficirte Wäsche, Kleider, Betten, selbst Häuser.

In Krankenhäusern, wo täglich Material für Desinfection sich anhäuft, richtet man sich für einen regelmässigen Betrieb ein und desinficirt entweder mit trockener Hitze oder heissem Dampfe, ersteres in Heissluftkammern mit 110 bis 120° C., letzteres in Dampfkesseln, in welche gespannte Wasserdämpfe von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Atmosphären Ueberdruck eingelassen werden. Dicke Haar- oder Federpolster sind zu öffnen und auseinanderzulegen, da die Wärme zu langsam eindringen würde. Dauer der Erhitzung in Luft 1—2 Stunden, in gespanntem Dampfe halb so lang. Je schneller die Maximalwärme erreicht wird, um so verheerender wirkt sie auf Parasiten und Krankheitskeime ein. Beim langsamen Austrocknen werden höhere Temperaturen ertragen; bei jähem Erhitzen findet auch in lufttrocknen Kleidern ein wirkliches Verbrühen statt. Die trocken gedämpften Gegenstände trocknen an der Luft sehr schnell wieder aus.

Das Dämpfen und Kochen in Wasser beschränkt man möglichst auf die Gegenstände, welche doch gewaschen werden sollen. Für wollene Gegenstände empfiehlt sich schwache Ansäuerung des Wassers, für leinene und baumwollene ein schwacher Zusatz von Aetzalkali.

Beim Transporte von Kleidern und Betten ist alles Stauben sorgfältigst zu verhüten und man feuchtet sie deshalb möglichst bald an durch Besprengen mit gesättigter Salzlaake oder mit verdünnten Lösungen von Carbolsäure, Chlorkalk, Chlorzink, schwefliger Säure, Essigsäure mit Emulsion von Terpentinöl u. s. w. Eisensalze vermeidet man wegen der lästigen Rostflecken; Chlorkalk und dergleichen Chlorpräparate sowie schweflige Säure bleichen bekanntlich und eignen sich deshalb nicht für bunte Wäsche und Kleider. Die sauren, beziehungsweise erdigen Zusätze sind, eventuell nach dem Kochen mit Wasser oder nach dem Dämpfen, auszuspülen, ehe mit Seife ausgewaschen wird. Bisweilen ist es angezeigt, die zu desinficirenden Gegenstände von ihrer bisherigen Bestimmung ohne weiteres zu entbinden und als technisches Rohmaterial zu behandeln in einer Weise, dass damit gleichzeitig die Desinfection verbürgt ist z. B. Leinenstücke zur Papierfabrikation, Wollstoffe und Federn zu Dünger.

Die Desinfection der Wohnräume, Häuser und Gehöfte ist wegen der Flächen- und Raum-Ausdehnung schwieriger, aber doch auch leichter insofern, als kräftigere Agentien angewendet werden dürfen. Vorhandener Unrath und Infectionsstoff ist sowohl mechanisch wie chemisch zu bekämpfen: Ausfegen, Auswaschen und Ausspülen, Ausräuchern mit schwefliger Säure oder aber mit Chlor oder Brom, Anstreichen mit Aetzlauge, Ausweissen mit Kalkmilch, Auspinseln mit Lösungen von Chlorkalk, Eisen, Zink-, Kupfersalzen, Carbolsäure, Ausheben der obersten Bodenschicht in Ställen, Kellern, Schuppen und Ersetzen durch eine Lage Staubkalk u. dgl. m. Ueber die Massregel entscheiden die Art des Feindes und des Raumes sowie Billigkeit und Rücksicht auf die Nachbarschaft. In Wohnräumen genügt mitunter die Austrocknung und Trockenerhaltung von Wänden und Fussboden, nebst andauernder guter Ventilation. Mitunter müssen der Mörtel-Verputz und das Holzwerk erneuert werden. In feuchten Räumen ist durchschnittlich die Infections-Gefahr grösser als in trockenen, und es werden Schimmel-Ansiedlungen ferner

begünstigt durch den Leimgehalt der Wasserfarben und durch den für Tapetenbezug nöthigen Kleister. Wo Pilzvegetation zeitweise kaum vermeidlich erscheint, mag man den Leim oder Kleister durch eingerührte Metallsalze (Zink, Kupfer) conserviren, aber dafür sorgen, dass solche Antiseptica nicht durch Abstäuben andere Gefahren bedingen.

Die desinficirende Behandlung von Möbeln wird bald nach den für Kleider, bald nach den für Wohnräumen besprochenen Methoden auszuführen sein.

Die Desinfection der Hausthiere und anderer Thiere erfolgt hingegen theils nach den für Menschen, theils nach den für Gebrauchs-Gegenstände angegebenen Gesichtspunkten, je nach dem Werthe, den man auf ihre Erhaltung legt, oder auch nach dem Grade ihrer Widerstandsfähigkeit. Früher tödtete man Alles, was nicht leicht und sicher geheilt werden konnte, und vergrub die ansteckenden Cadaver; man erlitt dabei nicht nur unnöthige Verluste, sondern conservirte auch noch häufig den Ansteckungsstoff, z. B. in den Milzbrand-Cadavern und deren Erdbedeckung. Sicherer ist es, die letzteren in kochender Schwefelsäure aufzulösen und für Kunstdünger zu verwerthen; andere Thierkörper genügt es, unter Hochdruck zu dämpfen, wobei recht werthvolle technische Materialien gerettet werden können.

Wie man von Selbstreinigung bei Schmutzwasser spricht, so giebt es auch eine Selbstdesinfection; manche ansteckende Krankheiten werden von den befallenen Thieren durch Reaction der eigenen Lebenskraft allmälig überwunden und die „durchseuchten“ Thiere sind bisweilen später sogar immun gegen abermalige Ansteckung. Es ist durch Isolirung während der Krankheit weitere Ansteckung zu verhüten, durch zweckmässige Ernährung und geeignete Diätetik aber die Reaction der Natur zu unterstützen.

Die Desinfection der Nahrungsmittel kann sich beziehen auf Entfernung von Ferment-Stoffen, welche den Bestand des Nahrungsmittels bedrohen, oder auf Befreiung derselben von Stoffen, welche dem Kostgänger schädlich sind. Die erstere fällt unter die Aufgaben der Conserven- (Präserven-) Bereitung, bei der letzteren ist zu unterscheiden, ob mehr ein Ferment-Organismus oder Parasit zu entfernen ist oder das giftige Product eines solchen, wie z. B. putrides Gift überhaupt, Wurst- und Käsgift speciell. Beispiele jener Desinfection sind das Kochen von trichinösem und finnigem Fleische für Menschen, von vergohrenen Würzen — hier sowohl bezüglich der Hefe wie des entstandenen Alkohols — für Rindvieh. Das Dämpfen von milzbrandverdächtigem Rauhfutter bezweckt Ertödtung der Infections-Bacterien und vermindert zugleich durch Aufweichung des Futters die Gefahr der Verwundungen, welche in den Fresswerkzeugen durch Trockenfutter stets verursacht werden und den Bacterien den Weg durch die Schleimhäute in die Blutbahn öffnen. —

Die Desinfection der Abfälle und die Assanirung der Wohnorte.

Im frischen Zustande sind Koth und Harn, von einem gesunden Menschen entleert, so wenig gesundheitsgefährlich wie die frischen Auswurfsstoffe unserer grasfressenden Hausthiere, der Pferde, Kühe, Schafe. Frisches Fleisch und Blut sind im Gegentheil Nahrungsmittel, und Küchenabgänge sind ursprünglich nur minder verdauliche oder minder schmackhafte Nahrungsmittel. Aehnlich steht es um zahlreiche organische Industrie-Abfälle. Die gesundheitliche Gefahr stellt sich erst mit der Zeit ein, wenn die Abfälle der genannten Kategorieen sich selbst überlassen bleiben und der Fäulniss anheimfallen.

Was den Landwirth und Gärtner der eigene gewerbliche Vortheil thun heisst, wird in den grossen Centren des Verkehrs und der Industrie eine schwere Last, und es ist nicht zu verwundern, dass man so grosse Anstrengungen macht, von den täglich anwachsenden Abfällen so viel und so bald als möglich hinweg zu spülen — englische Schwemm-Canalisation — aber wohin? Die Flüsse können durch die Spüljauche verschlämmt und verpestet werden, das Aufbringen auf Rieselfelder ist oft zu theuer.

Statt alles zu verflüssigen und abzuschwemmen, erscheint der entgegengesetzte Weg oft aussichtsvoller: die Abfälle getrennt zu behandeln, mit dem Streben der Concentrirung, um möglichst wenig Abwasser zu erzeugen.

Die desinficirende Behandlung der festen Abfälle bietet in der Regel, wenn zeitig genug angewendet, keine unübersteiglichen Schwierigkeiten. Von den flüssigen sind einige so gehaltreich, dass eine fabricatorische Behandlung sogar lohnend sein kann, z. B. Harn und Blut.

Das hauptsächlichste Problem der Desinfection bleibt diejenige der von festen Stoffen möglich freigehaltenen Schmutzwässer aus der Industrie und der Hauswirthschaft. Wird das gut abgeseihte Hauswasser in ein offenes Gewässer unter mehrhundertfacher Verdünnung geleitet, so kann es anscheinend spurlos verschwinden. Bei geringer Verdünnung oder ohne alle solche in Gräben und Erdgruben stehend, geräth es über kurz oder lang in stinkende Fäulniss; schliesslich wird es aber doch wieder reines Wasser zufolge der sogenannten Selbstreinigung, welche auch bei starker Verdünnung eintritt, nur nicht sich auffällig macht. Die Selbstreinigung beruht nicht, wie noch fast allgemein geglaubt wird, auf einer directen Verbrennung der organischen Schmutzstoffe, sondern auf der Lebensthätigkeit zahlloser pflanzlicher und thierischer, meist mikroskopischer Organismen. Sie wird begünstigt durch Verdünnung und Lüftung, in seichter Flüssigkeitsschicht oder in rasch strömenden Bächen, sowie durch hohe Sommertemperatur von 20—30° C. Schädlich wirkt Concentration, d. h. zu hoher Gehalt an organischer Substanz, auch in Schlammform, sowie Luftmangel und niedrige Temperatur, vor Allem aber starke chemische Agentien, also Lauge und Kalkwasser, freie Säuren, Chlor, Schwermetall-Salze, Theerwasser u. s. w. Von der angeblichen Absorption gelöster Bestandtheile durch den das Flussbett bildenden Erdboden ist kaum etwas zu erhoffen.

Selbst bei der Spüljauchenrieselung ist die directe Absorption organischer Substanz durch den Erdboden und deren Oxydation durch den atmosphärischen Sauerstoff nicht die Hauptsache, sondern die mineralisirende Thätigkeit kleiner Organismen, welche die Absorbilität durch Boden und Pflanzenwurzeln vorbereitet. Und damit erklären sich die sanitären Gefahren, welche aus übermässiger Aufbringung von Spüljauche auf gegebenes Areal entspringen können und noch mehr aus Infiltration von Spüljauche in durchlässigen Untergrund, dem sogenannten Versumpfen.

Je schneller und tiefer das Schmutzwasser versinkt, um so weniger findet es die Bedingungen zu einer prompten Selbstreinigung und kann unter Anderem auf weite Entfernung die Gegend einer Brunnen-Vergiftung aussetzen. Unter allen flüssigen Abgängen organischen Ursprungs erscheint der Harn bei passender Verdünnung der raschesten Selbstreinigung zu unterliegen. Stickstoffarme Abwässer, wie diejenigen der Rübenzuckerfabriken, säuern sehr schnell und werden durch die entstandenen Säuren im Selbstreinigungs-Process gestört. Viele Arten von Fabrikabwasser enthalten von Haus aus starke Agentien beigemischt, welche die Selbstreinigung sehr erschweren oder gar unmöglich machen, namentlich die Abwässer der Metallbeizen, der Färbereien und Bleichereien, der Soda-Industrie, und es erklärt sich hieraus zur Genüge, warum die englischen Flüsse aller Selbstreinigungskraft baar zu sein scheinen und arg verpestet sind.

Ebenso leuchtet ein, dass hier eine generelle Abhilfe nicht möglich ist; der Verpestung der öffentlichen Wasserläufe durch Industrie-Abfälle kann nur abgeholfen werden, wenn man die Natur der jeweiligen Immunditien kennt, und in der Regel wird man den letzteren im Einzelnen am Entstehungsorte selbst entgegentreten müssen, um des Erfolges sicher zu sein. Die Industrie ist für ihre Effluvien verantwortlich zu machen und die tägliche Erfahrung lehrt, dass bei ernstlichem Streben immer ein Ausweg zu finden ist. Bei Neuanlagen wie bei Einführung neuer Fabrikations-Methoden darf nicht versäumt werden, der eventuellen Unterbringung lästiger Abfälle gebührende Rechnung zu tragen.

Zu den gewöhnlichen hauswirthschaftlichen Abwässern und ähnlichen gewerblichen Effluvien zurückkehrend, haben wir kaum ein Mittel, die Selbstreinigung ohne unverhältnissmässige Opfer künstlich zu ersetzen. Kein chemisches Oxydationsmittel vermag die organische Substanz im Wasser so vollständig zu verbrennen und kein Fällungsmittel die gelösten Stoffe so vollständig abzuscheiden wie die bei der „Selbstreinigung“ thätigen Organismen. Die wichtigste Aufgabe der Abwasser-Desinfection besteht darum in der Unterstützung und Regelung der Selbstreinigung. Nach diesem Gesichtspunkte sind die zahlreichen Methoden der sogenannten Abwasser-Desinfection zu prüfen, und diejenige ist die beste, welche die oben gezeichnete Aufgabe an dem betreffenden Orte am sichersten, einfachsten und billigsten erfüllt.

Bisweilen wird nur Desodorisirung und auch diese nur vorübergehend gewünscht. Der Zweck wird ähnlich wie bei Desodorisirung der Luft erreicht. Oft genügt ausgiebige Lüftung auf einem passenden Filter oder Behandlung mit poröser Kohle. Bei chemischen Zusätzen prüfe man, welche üble Folgen in anderer Richtung daraus entspringen können.

In anderen Fällen wird das grössere Gewicht auf Klärung, völlige Entschlammung gelegt und man bedient sich hierzu chemischer Agentien, welche für sich oder mit gewissen gelösten Bestandtheilen leicht abscheidbare Niederschläge bilden und dabei indifferente Schlammstoffe, einschliesslich der Fäulniss-Organismen, mit niederreissen, auch mancherlei übelriechende Gase binden.

Die häufigst angewendeten Fällungsmittel sind theils Kalk, beziehungsweise Magnesia, theils Thonerde-, Eisen- und Mangansalze, einerseits alkalische, anderseits saure Zusätze, von denen die letzteren entweder ausschliesslich durch basische Bestandtheile des Abwassers selbst oder durch gleichzeitig zugesetztes Alkali (Kalkwasser, Soda) neutralisirt werden. In gleicher Weise sind saure Erdphosphate benutzt worden, sowohl reine Superphosphate von Kalk oder Thonerde wie gemischte und eisenhältige. Aus Kalk und Magnesia, nebst etwas antiseptisch wirkendem Steinkohlentheer, beziehungsweise Phenol besteht das SÜVERN'sche Desinfectionsmittel, das neuerdings durch Ingenieur MAX FRIEDRICH in Leipzig, besonders seit Einführung eines vortrefflichen automatischen Mischapparates, weitere Verbreitung gefunden hat.

Mit den basischen wie mit den sauren Fällungsmitteln lassen sich Entschlammung und Klärung der hauswirthschaftlichen Spülwässer sowie befriedigende Desodorisirung erreichen. Die Niederschläge der ersteren sind dichter als die der letzteren und darum bequem in der Behandlung, entziehen aber der Lösung weniger organische Substanz; der Dungwerth ist beiderseits unbedeutend, da sie bei weitem das meiste Ammoniak, den werthvollsten Bestandtheil in Lösung lassen, und deckt in der Regel nicht die Kosten der Verfrachtung im nassen Zustande oder der Austrocknung. Die mit sauren Zusätzen geklärten Wässer sind durchschnittlich so weit von organischer Substanz befreit, dass sie bei nur einiger Verdünnung in einem Flusse schnell und ohne ernstliche Uebelstände den Selbstreinigungs-Process durchlaufen, während bei der Fällung mit Kalk darauf zu sehen ist, dass nicht durch reichlich gelösten Kalk oder Theer Unzuträglichkeiten entstehen (Fischsterben), sowie auch wegen unvollständigerer Abscheidung der organischen Substanz die Gefahr einer wiedereintretenden stinkenden Fäulniss näher liegt.

Das Bedürfniss, die Abwässer zu desinficiren, ist in der warmen Jahreszeit um so viel stärker als in der kalten, wie der Fäulnissprocess durch höhere Temperatur beschleunigt wird. Es ist bei der niedrigen Temperatur aber auch die Selbstreinigung beschränkter und es sammeln sich in den meisten Wasserläufen gerade im Wasser die organischen Schlamm-Massen an, welche sommerliche Pestherde bilden können, nachdem die gelösten Verunreinigungen längst schon in's Meer fortgeführt sind. Die Verunreinigung durch gelöste organische Substanz ist viel weniger bedenklich und kann stellenweise quantitativ sehr beträchtlich sein,

ohne sanitäre Gefahren im Gefolge zu haben. An manchen Orten kann es sogar statthaft sein, das betreffende Abwasser mit fäulnisswidrigen Agentien in dem Maasse zu versetzen, dass für eine gewisse Zeit und Stromstrecke die Abwässer conservirt sind, z. B. unweit der Mündung eines Flusses in das Meer oder eines wasserarmen Baches in einen wasserreichen Strom.

Eine alte Streitfrage ist es, ob und wie die Hauswasserleitungen, Rinnsteine und Strassensiele desinficirt werden sollen? Manche halten Wasserspülung, natürliche Ventilation und Absperrung durch Wasserverschluss gegen die Wohnungen für ausreichend, doch wächst die Anzahl derer, welche energischere Massregeln fordern, einerseits Beschränkung der in jene Leitungen zu entlassenden Stoffe, namentlich der Fäcalien und ähnlicher, fäulnissgeneigter Schlamm-Substanzen, anderseits Anwendung kräftiger Chemikalien. Die letztere stösst auf grosse praktische und finanzielle Schwierigkeiten; doch würde es eines Versuches lohnen, durch gewöhnlichen Rauch zu desinficiren, den man, statt durch die Schornsteine, oft zur grossen Belästigung der städtischen Bevölkerung in die Luft entweichen zu lassen, nur durch einen Aspirator in die Strassensiele einzublasen brauchte.

Alle fäulnissfähigen Abfälle des täglichen Lebens, welche man nicht weglaufen lässt, sollen regelmässig und oft abgefahren, bis dahin conservirt und sorgfältig von der Athmungsluft und dem Grundwasser abgeschlossen gehalten werden. Der Dünger der Hausthiere, der Pferde, Milchkühe u. s. w. wird einfach durch Einmischen von Gyps, schwefelsaurer Magnesia, Chlormagnesium, Eisenvitriol frisch erhalten, Küchenabfälle und Kehricht durch Asche eingehüllt, nöthigenfalls mit Salzlauge, schwefliger Säure, Chlorkalk oder Carbolsäure besprengt. Die Ställe und die Behälter für Hausmittel werden zeitweilig mit Schwefel, Chlor u. dgl. ausgeräuchert oder mit Kalk ausgeweisst.

Die Reinhaltung der Strassen beschränkt sich in der Regel auf Kehren; ausser dem Abspülen durch atmosphärische Niederschläge findet ein wirkliches Abspülen wohl nur auf Asphaltbelag statt und auch dies selten. Das Besprengen der Strassen mit Wasser ist wegen der Verminderung des Staubes sehr angenehm, trägt aber bei grosser Wärme eher zur Verpestung der Luft bei, indem es die Fäulniss des organischen Staubes anregt. Sprengen mit Salz-Lösungen hat andere bedenkliche Seiten.

Bezüglich des Erdreichs unter dem Strassendamm und des städtischen Baugrundes glaubt man zur Zeit schon viel gethan zu haben, wenn man auffällige Verunreinigung verhütet oder vermindert. Wünschenswerth und leicht ausführbar wäre, mit gleichem Eifer die Selbstreinigung des Bodens zu fördern, indem man für bessere Lüftung desselben sorgt. Dies geschieht einerseits dadurch, dass man, wo nöthig, durch Dränirung den Grundwasserstand senkt und regelt; anderseits müssen in gleichem Verhältniss wie man auf den Strassen und in den Höfen und Häusern die Erdoberfläche immer luftdichter bedeckt, besondere Luftcanäle in und durch die obere Bodenschicht hergestellt, und es muss darin eine ständige Luftcirculation aufrecht erhalten werden. Als Kriterium kann die Beschaffenheit des städtischen Brunnenwassers gelten; sobald dasselbe merkbare Mengen von organischer Substanz, salpetriger Säure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff u. s. w. zeigt, ist der Erdboden ungesund und, völlig von ihm sich abzuschliessen, ist einfach unmöglich.

Die Lüftung des Erdbodens, eventuell diejenige offener Gewässer und die hierauf fussende Selbstreinigung in Boden und Wasser, ist zugleich das wirksamste und oft das einzige Mittel, ganze Gegenden zu desinficiren und zu assaniren. Die Malaria verschwindet, wo vorhandene Moräste trocken gelegt, in todte Flussläufe frische Strömung gebracht, Teiche und Canäle durch Ausbaggern und Ausfahren von einem Uebermaasse organischer Substanz befreit und wo durch rationelle Boden- und Wassercultur die Producte der Selbstreinigung in den lebendigen Strom des Kreislaufes des Stoffes zurückgebracht werden, während umgekehrt oft schon eine einzige Ueberschwemmung einer Gegend oder sogar nur ein stärkeres

Ansteigen des örtlichen Grundwasser-Standes die natürliche Gesundheitspolizei der Selbstreinigung in dem inundirten Erdreiche dermaassen stört, dass nach dem Zurückweichen des Wassers gesundheitsgefährliche Zersetzungen Platz greifen!

Seit einigen Jahren hofft man in dem „Fieberbaum", einer Eucalyptus-Art, für warme Climate ein wirksames Mittel entdeckt zu haben, Sumpfgegenden zu assaniren, z. B. in Algerien, in der Romagna u. s. w. Deutsche Winter hält der Baum nicht aus. Man erklärt die Erfolge theils aus den aromatischen Dünsten, welche der Baum von seinen Blättern aushaucht, hauptsächlich aber aus dem Vermögen, ungemein grosse Mengen Wasser aus dem Erdboden in die Luft überzuführen, wodurch der gleiche Effect wie durch Dränirung erreicht wird. Statt des verschwindenden Wassers dringt Luft in den Boden wie auch in Folge des rasch entwickelten Wurzelwerkes, welches nebenbei den Boden lockert, aus eigener Kraft wie aus der vom Stamm her übertragenen Kraft jedes stärkeren Windes und in dem früher verschlossenen Sumpfboden sind nun alle Bedingungen einer gesunden Selbstreinigung gegeben! Al. Müller — F. Falk.

Desmoid (von δεσμός, Band, Sehne und εἶδος), sehnenartig: von J. MÜLLER vorgeschlagene Bezeichnung für die festeren, früher gewöhnlich als „Steatoma" bezeichneten Formen fibröser Geschwülste (= sehnige Fasergeschwulst, Fibroid). Vgl. den Artikel „Fibrom".

Desodorisantia *(odor), sc. medicamina:* Mittel, welche zur Zerstörung von Fäulnissgerüchen in Anwendung gezogen werden, und welche, indem sie vorzugsweise durch Zerstörung der Fäulnissproducte, speciell der gasförmigen, wirken, den desinficirenden Mitteln zugerechnet werden müssen. Vgl. Desinfection.

Desquamation (von *squama,* Schuppe): Abschuppung; die Abstossung der Epidermis in Schuppenform, besonders im Endstadium acuter Exantheme und im Verlaufe gewisser chronischer Dermatosen, z. B. *Pityriasis rubra.* — Als *desquamatio neonatorum* wird die bei Neugeborenen innerhalb der ersten Lebenswochen andauernde Seborrhoe mit vermehrter Epidermis-Abstossung *(vernix caseosa)* bezeichnet.

Dettligenbad, östlich vom Bieler-See, Canton Bern, 600 M. über Meer, modernes Badegebäude mit kalter (14°), erdiger Quelle. Bei hartnäckigen rheumatischen Leiden wird dieses Bad gelobt. B. M. L.

Deutsch-Kreuzer Sauerbrunnen im Oedenburger Comitate in Ungarn, unweit des Marktfleckens Deutsch-Kreutz, in freundlicher, fruchtbarer Gegend, ist ein rein alkalischer Säuerling mit mässigem Gehalte an doppeltkohlensaurem Natron, Kalk und Magnesia und nicht bedeutendem Gehalte an Kohlensäure. Er enthält in 1000 Theilen Wasser 2·454 Bestandtheile, darunter: doppeltkohlensaures Natron 0·872, doppeltkohlensauren Kalk 0·963, doppeltkohlensaure Magnesia 0·319, schwefelsaures Natron 0·076, freie Kohlensäure 887 C. c. Der Sauerbrunn ist darum als ein mildes und angenehmes Luxusgetränk, sowie bei leichten katarrhalischen Affectionen anwendbar. Er wird seit einiger Zeit versendet und erweist sich als gut haltbar. K.

Dextrin *(Dextrinum, Dextrina,* Stärkegummi, Amydine). Diese Substanz entsteht aus Stärke bei Einwirkung höherer Temperatur, verdünnter Säuren oder der Diastase. Sie findet sich im Darminhalte nach dem Genusse stärkemehlhältiger Nahrung, in der Leber von mit Hafer gefütterten Pferden und im Blute auch anderer Herbivoren (LIMPRICHT, SCHERER); doch dürfte diese, wie auch die im Blute und Fleische junger Thiere, namentlich der Pferde in grosser Menge vorkommende Substanz aus Glycogen stammendes, sogenanntes animalisches Dextrin sein.

Dextrin gleicht in vielen Beziehungen dem arabischen Gummi und kann wie dieses als Deck- und Klebemittel verwerthet werden, unterscheidet sich aber von diesen und anderen Schleimarten dadurch, dass es schon im Magen und oberstem

Abschnitte des Darmcanales in Zucker umgesetzt wird, während ein Theil davon unverändert in's Blut übergeht. Es vermag daher nicht das Mimosengummi in seiner Eigenschaft als einhüllendes und reizmilderndes Mittel bei Erkrankungen des Verdauungscanales zu ersetzen. Dextrin fördert die Verdauung und Ernährung. Es ist direct der Milchsäuregährung fähig. BECKER lenkte zuerst die Aufmerksamkeit der Aerzte auf die digestive Eigenschaft des Dextrins. Aus den Untersuchungen von SCHIFF und RANKE geht hervor, dass das Dextrin die Magenverdauung aller Speisen beschleunige, und es scheint, dass die Säurebildung im Magen durch Umwandlung in Milchsäure bei Anwesenheit des Dextrins begünstigt werde. Das RAREY'sche Pferdepulver enthält nach SCHIFF ausser einigen Salzen hauptsächlich Dextrin. Dieses bildet auch einen wesentlichen Bestandtheil der verschiedenen im Handel vorkommenden Kindernährmehle, so in NESTLE'S Kindermehl (angeblich aus Weizenbrot und Schweizermilch bereitet), in dem von FRERICHS, GIFFEY und SCHIELE, FAUST und SCHUSTER, in LIEBIG'S Kindernahrungsmittel, PARMENTIER'S Nährpulver und anderen ähnlichen Producten, so auch in dem einst offic. präparirten Gerstenmehl, dessen Amylum durch Einwirkung von Wärme zum grossen Theile in Dextrin verwandelt wurde, um es als leicht verdauliches Ernährungsmittel zu verwerthen.

Wird Stärkemehl der Einwirkung höherer Temperatur ausgesetzt oder mit einer verdünnten Säure erhitzt, so wird es in kaltem Wasser löslich, ohne seine chemische Constitution geändert zu haben Die Lösung besitzt die Eigenschaft, den polarisirten Strahl bedeutend nach rechts abzulenken, wesshalb man der Substanz den Namen Dextrin gegeben hatte. Auch unter dem Einflusse von Diastase (Malz- und Pankreasdiastase, frischem Speichel, bezüglich Ptyalin) geht Stärkemehl leicht in Dextrin über. Um in 100 Kgr. Mehl die Stärke in lösliches Amylum, Dextrin und Glycose zu überführen, werden 40 Kgr. Wasser mit 6—8 Kgr. zerquetschtem Malze zwei Stunden bei 50—60° C. digerirt, hierauf der gewonnene und filtrirte Malzauszug mit dem Mehle gut durchgeknetet und der hier erwähnten Temperatur ausgesetzt, wo die Ueberführung des Amylums in Dextrin und Zucker in 1—2 Stunden erfolgt. Das Product enthält dann beiläufig 30% Dextrin, 30—35% Stärkezucker und 25—30% Pflanzenproteïnstoffe nebst mineralischen Substanzen und Wasser. (Patentirtes Verfahren für Frerichs, Boie und Stromfeld.)

Auf trockenem Wege geschieht die Darstellung des Dextrins durch Rösten von Stärkemehl in eisernen Tonnen Von Säuren werden zur Ueberführung desselben in Dextrin verdünnte Schwefelsäure oder Oxalsäure, in jüngster Zeit die Kohlensäure benützt, welche in der Kälte und Wärme, wie nach Anwendung der ersteren, zumal bei höherer Temperatur (60° C.) erfolgen soll (Verfahren von Bochet und Savalle.) Auch Baswitz bestätigt, dass die zuckerbildende Wirkung der Diastase durch Kohlensäure beschleunigt werde. Für den arzeneilichen Gebrauch werden zur Gewinnung von Dextrin nach Vorschrift der Pharm. Germ. 150 Th. Kartoffelstärke mit einer kalt bereiteten Oxalsäurelösung (4 : 750 Aq.) in einem bedeckten Gefässe im Dampfbade unter öfterem Umrühren so lange erhitzt, als noch Jodreaction auf Stärke erfolgt. Nach vollendeter Umwandlung derselben wird kohlensaurer Kalk in der Menge eingebracht, als zur Neutralisirung der Säure erforderlich ist, worauf die Flüssigkeit durch 2 Tage zur Seite gestellt und abfiltrirt, im Dampfbade so weit verdunstet wird, bis die Masse nicht mehr an den Fingern hängt, zuletzt in Fäden ausgezogen und bei gelinder Wärme getrocknet. Das so gewonnene Dextrin enthält stets grössere oder kleinere Mengen von Glycose, deren Hygroscopicität die Ursache ist, dass die mit Hilfe des Präparates nach Vorschrift bereiteten trockenen Extracte bei Aufbewahrung durch Anziehen von Feuchtigkeit bald wieder erweichen und von Schimmel nicht leicht frei bleiben (H. Hager).

Reines Dextrin stellt eine amorphe, weisse oder schwach gelblich gefärbte, trockene, geruch- und geschmacklose Masse dar, von 1·52 spec. Gew , in gleichem Gewichte Wasser, wie auch in schwachem Weingeist löslich. Die Lösung ist vollkommen klar, lenkt die Polarisationsebene nach rechts ab $(\alpha) j = + 176^0$, wird beim Abdampfen syrupartig und hinterlässt eine dem arabischen Gummi so sehr ähnelnde Masse, dass es diesem in vielen Fällen technisch substituirt wird. Gegen Jodwasser erhält sich reines Dextrin indifferent, dessgleichen gegen alkalische Kupferlösung, welche erst beim Erhitzen rothes Quecksilberoxydul abscheidet. Vom Bleiessig und Barytwasser wird Dextrin nicht gefällt. Verdünnte Säuren und Fermente führen es in der Wärme unter Aufnahme von H_2O in Traubenzucker oder Glycose ($C_6 H_5 [OH]_5 + H_2O = C_6 H_6 [OH]_6$) über. Von löslicher Stärke (Amylin) unterscheidet es sich durch sein Verhalten gegen Jod und Barytwasser.

Das käufliche Dextrin (Leiokom, Leiogomme, Gommeline, Gummisurrogat, Dampfdextrin) erscheint in Gestalt eines in's Bräunliche ziehenden Pulvers, welches stets noch grössere oder geringere Mengen unveränderten Amylums, löslicher Stärke und Glycose enthält. Es dient zum Appretiren von Stoffen, als Klebemittel für Papparbeiten, zum Dextrinverbande (von gelblicher Farbe, bis zu 90% im Wasser löslich) und anderen Zwecken.

Arzeneilich wird Dextrin bei Mangel an Esslust, geschwächter Verdauung in Folge von Atonie der Magennerven und dyspeptischen Zuständen zu 1·0—3·0 p. d. mehrere Male im Tage verordnet, für sich, wie auch in Verbindung mit Digestivsalzen *(Dextrini 15·0, Natri bicarb. 4·0, Natrii chlor. 0·6, Sacchar. 8·0;* 3stündl. 1 Theel. in Wein, Bier oder Caffeeaufguss; — BECKER); ausserdem als *Mucilaginosum* bei Brustaffectionen in Form von Syrupen, Pulvern, Chocoladen, Pasten und Pastillen (s. g. *Pectorinen*). Als Klebe- und Bindemittel dient es zur Herstellung inamovibler Verbände bei Knochenbrüchen und Gelenksleiden. Durch Zusatz von Gummi arabicum gewinnt der Dextrinverband an Festigkeit und trocknet schneller. Auf 60 Th. Dextrin werden 20 Th. Gummipulver genommen und mit 120 Th. Wasser zu einer klebenden Flüssigkeit gebracht, von der 200 Th. für 1 Quadratmeter genügen *(Mélange solidifiable* der franz. Militärspitäler). Pharmaceutisch dient (zuckerfreies) Dextrin zur Ueberführung zähflüssiger Extracte *(Extract. Aconiti, -Belladonnae, -Conii, -Scillae, -Strychni etc.)* in Pulverform und als Constituens für Pillen und Pastillen.

Bernatzik.

Dextrocardie. Unter der Bezeichnung Dextrocardie *(Synon. Dexiocardie* [δέξιος, rechts, καρδία, Herz], *Transpositio cordis)* verstehen wir diejenige Lageanomalie des Herzens, bei welcher dasselbe durch Fehler der embryonalen Anlage oder durch intrauterine, pathologische Processe in der geschlossenen Brusthöhle eine von der normalen Linkslage mehr weniger abweichende Verschiebung nach der rechten Körperhälfte hin erfahren hat.

Wir schliessen demnach hier von der Besprechung alle die sonstigen fötalen Lageveränderungen des Herzens (Lage ausserhalb des Körpers, Ectopie bei *Fissura sterni congenita*, Abdominal- oder Cervicallage) und ebenso die im extrauterinen Leben durch Krankheiten den Lungen etc. acquirirten Verschiebungen des Organs aus, wollen aber aus gleich zu erörternden Gründen eine kurze Schilderung des Verhaltens der Organe bei der allgemeinen *Transpositio viscerum* hier anreihen.

Die Dextrocardie findet sich nämlich entweder als einzige Lageanomalie innerer Organe oder verbunden mit Rechtslagerung des Aortenbogens und der *Aorta descendens* oder Transposition der grossen Gefässe. Bisweilen besteht auch eine Umlagerung der Lungen dergestalt, dass die rechte Lunge zwei-, die linke dreilappig ist; am häufigsten ist die Dextrocardie Theilerscheinung der allgemeinen Verlagerung der Eingeweide, des *Situs viscerum inversus.*

Findet sich die Verschiebung des Herzens allein, so ist die Lage des Organs entweder eine perpendiculäre, wie in einer gewissen Zeit des fötalen Lebens, oder das Herz ist horizontal gelagert und die Spitze zeigt nach links oder es findet drittens eine völlige Transposition statt und die Herzspitze ist nach rechts gerichtet.

Meckel hat einen Fall der ersten Categorie beobachtet; der von Kussmaul beschriebene bei einem dreijährigen Kinde war mit hochgradigen Abnormitäten an den grossen Gefässen complicirt

Die vollständige Umdrehung der seitlichen Lage der Eingeweide, *Situs perversus, inversus s. mutatus viscerum, transpositio viscerum lateralis,* wird von FÖRSTER „zu den Fehlbildungen der gesammten Brust- und Baucheingeweide, zu den Missbildungen, bei welchen das Wesen der Bildungsveränderung weder in einem zu viel noch zu wenig, sondern in einer Verirrung der Bildung schlechthin“ beruht, gerechnet.

Da in den typischen Fällen nicht blos eine einfache mechanische Verschiebung der Organe nach den entgegengesetzten Seiten stattgefunden hat, sondern da die Organe eine vollständige, der veränderten Lage angemessene, Umformung erfahren, so ist die abnorme Lagerung der Theile bei vollständiger seitlicher Umdrehung der Eingeweide durchaus nicht nothwendigerweise mit einer Functionsstörung verknüpft.

Gewöhnlich liegt das Herz mit seiner Spitze nach rechts gewendet in der rechten Brusthälfte und es bildet der linke Ventrikel den grössten Theil der der Brustwand anliegenden Herzfläche, während unter normalen Verhältnissen bekanntlich der grösste Theil der Herzdämpfung dem rechten Ventrikel angehört. Das linke *ostium venosum* ist durch eine drei-, das rechte durch eine zweizipfelige Klappe verschlossen; die Kranz- und Hohlvenen münden in die linke Vorkammer, die Lungenvenen in die rechte; die aus der linken Kammer entspringende *Arteria pulmonalis* geht von links nach rechts vor der Aorta vorbei; letztere, welche umgekehrt wie in der Norm, von rechts nach links aufsteigt, biegt nach hinten und rechts um und verläuft an der rechten Seite der Wirbelsäule, nach rechts von dem ebenfalls rechts gelagerten Oesophagus und der links liegenden *Vena cava inf.*; auch die Vena azygos und Hemiazygos sind nach links respective rechts verschoben.

Die grossen aus der Aorta entspringenden Gefässstämme haben ihre Stellung dergestalt verändert, dass der *Truncus anonymus*, der die linke Subclavia und Carotis abgiebt, am meisten nach links hin biegt, während die direct aus dem Bogen entspringende *Subclavia dextra* am weitesten nach rechts hinüber gelegen ist. Die rechte Lunge hat zwei, die linke drei Lappen und demgemäss ist auch die Zahl der Bronchialäste und der Lungengefässe modificirt.

In der Bauchhöhle liegt der Fundus des Magens nebst der Cardia und der Milz auf der rechten Seite, während der Pylorus und das in entsprechend anderen Windungen verlaufende Duodenum nach links herüber gelagert ist. Demgemäss haben auch die anderen Darmabschnitte ihre Lage derart geändert, dass das Coecum an einer entsprechenden Stelle links, die *Curvatura sigmoidea* und das Rectum bis zu seinem Verlaufe in der Mittellinie rechts verläuft. Selbstverständlich muss die Benennung der Darmabschnitte, welche dem *Colon ascendens* und *descendens* entsprechen, die umgekehrte sein als in der Norm. Die Leber ist im linken Hypochondrium zu finden und zeigt eine der Verlagerung entsprechende Verschiebung ihrer Theile; denn der linke Lappen ist jetzt nach Form und Grösse das Analogon des rechten unter normalen Verhältnissen und der rechte Lappen entspricht nun dem normalen linken; auch die Gallenblase, die Gallengänge, die Bänder und Furchen der Leber haben eine entsprechende Verschiebung erfahren. An den Harn- und Geschlechtsorganen documentirt sich die abnorme Lagerung der Theile darin, dass die rechte Niere höher liegt als die linke, und dass bei Männern der rechte Hode tiefer steht, als der linke. Missbildungen einzelner Organe sind beim typischen *Situs inversus* sehr selten.

Die Entstehungsweise des *Situs viscerum transversus* bei einfachem, sonst wohlgebautem Körper lässt sich am besten bei Berücksichtigung des Verhaltens von Doppelmissgeburten erklären, bei denen stets das links gelagerte Individuum normale, das rechts stehende die abnorme Stellung der Eingeweide aufweist. Daraus folgt, dass nur bei dem Embryo, der eine bestimmte seitliche Lage zur Nabelblase einnimmt, eine richtige Anordnung der Eingeweide zu Stande kommt, und dass das Individuum, welches an der rechten Seite der Nabelblase liegt, eine fehlerhafte Lagerung hat. Es wird also die *Inversio viscerum* dann auftreten, wenn der Embryo sich nicht zur rechten Zeit von rechts nach links hinüber wendet, um an die linke Seite der Keimblase zu gelangen.

Durch sehr interessante Beobachtungen von Dareste ist festgestellt worden, dass bei einseitiger Erwärmung von Hühnereiern in der Mehrzahl der Fälle eine Art von mehr weniger ausgeprägter *Transpositio viscerum* zu Stande kommt.

Die Zahl der beobachteten Fälle von ausgeprägtem *Situs viscerum inversus* ist heute keine kleine mehr, da mit dem Fortschritte der physikalischen Untersuchungsmethoden, mit dem Allgemeinwerden einer genaueren körperlichen Exploration, die Entdeckung von Individuen mit abnormer Lagerung der Eingeweide schon während des Lebens und nicht erst auf dem Leichentische stattfindet.

Durch körperliche Beschwerden, welche aus der abnormen Stellung der Theile entspringen, werden die betreffenden Individuen, fast nie dazu veranlasst ärztliche Hilfe aufzusuchen, da die typische Transposition, wie schon oben erwähnt, nicht häufig mit einer Functionsstörung der Organe verknüpft ist. Sehr selten werden Circulationsstörungen — Venenektasien, Varicen etc., leichte Cyanose — beobachtet und sind diese Störungen dann wohl meist auf andere Abnormitäten und Missbildungen im Herzen selbst zu beziehen. Auffallend ist es, dass die Besitzer eines *Situs inversus* — meist, wie schon oben erwähnt, Männer — durchweg rechtshändig sind.

Die Diagnose der blossen Dextrocardie ist eine recht schwierige, da die Rechtslage des Herzens sehr wohl auch durch pathologische Processe im extrauterinen Leben, welche zu einer Verdrängung des Herzens und Fixation an abnormer Stelle des Thorax geführt haben, bedingt werden kann. So können linksseitige pleuritische Exsudate zu dieser Verschiebung und Anheftung des Herzens in der rechten Thoraxhälfte Veranlassung geben, und die Feststellung der Ursache der Lageveränderung wird dann um so mehr Schwierigkeiten machen, je geringer die Residuen der abgelaufenen Krankheit in der linken Brustseite und je unsicherer die anamnestischen Daten sind. Sicherer wird die Diagnose, wenn eine complete *Transpositio lateralis* vorhanden ist, da dann der percutorische Nachweis einer Verlagerung der grossen Unterleibsorgane, der Leber und der Milz, in Verbindung mit dem durch die physikalischen Untersuchungsmethoden constatirten Befunde der Herzdislocation die Möglichkeit eines Irrthums nahezu ausschliesst, namentlich, wenn durch eine sorgfältige Anamnese jeder Verdacht einer möglichen Täuschung durch einen abgelaufenen Krankheitsprocess, der zu einer Verwechslung in der eben angedeuteten Weise Veranlassung geben könnte, eliminirt ist. Nichtsdestoweniger werden die Folgen überstandener Krankheiten der Lungen am häufigsten Gelegenheit zu einem diagnostischen Irrthum geben und es sind vorzugsweise linksseitige Exsudate mit starker bleibender Verdrängung des Herzens nach rechts, welche die Diagnose zu einer irrthümlichen machen, namentlich wenn sich an Stelle der normalen Leberdämpfung im rechten Hypochondrium der tympanitische Schall vorgelagerter Darmschlingen findet, während der linksseitige Erguss oder seine Residuen, namentlich bei Fühlbarkeit der herabgedrängten oder vergrösserten Milz, eine Linkslage der Leber vortäuschen. Ein solcher Fall, in dem erst die Autopsie den diagnostischen Irrthum aufdeckte, ist erst neuerdings aus der Klinik von v. ZIEMSSEN berichtet worden. Weniger leicht dürften pulsirende Geschwülste in der rechten Thoraxhälfte zur Annahme einer Dextrocardie führen, da ja sofort das Vorhandensein eines zweiten pulsirenden Centrums an der vorderen Thoraxfläche die Möglichkeit einer Täuschung nahelegen wird.

Literatur: J. Fr. Meckel, Handbuch der pathol. Anat. Leipzig 1816. Bd. II. Abth. 1. pag. 182 ff. — Förster, Die Missbildungen des Menschen. Jena 1865. pag. 135. — Kussmaul, Zeitschr. f. rat. Medic. 1865. pag. 101. — Duchek, Die Krankheiten des Herzens etc. Erlangen 1862. — Secchi, Berl. klin. W. 1873. (Casuistische Mittheilung.) — Wietfeld, eod. loc. 1879. pag. 183. (2 Fälle.) — G. Burgl, Zur Casuistik des *Situs viscerum mutatus*, Dissertat. München 1876. (Enthält die klinische Beschreibung dreier Fälle, von denen der eine bei der Section als Dislocation des Herzens, bedingt durch ein verschiebliches linksseitiges Pleuraexsudat, erkannt wurde.) — Bauer, Annalen des städtischen Krankenhauses zu München. 1878. Bd. I. pag. 72. — Rauchfuss, Die Krankheiten der Kreislaufsorgane in C. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. Bd. IV. 1. — Dareste (Camille), *Recherches sur la production artificielle des monstruosités ou éssais de tératogénie expérimentale.* Paris 1877.

Rosenbach.

Diabetes insipidus, s. Azoturie, I., pag. 691.

Diabetes mellitus, Zuckerruhr, Zuckerkrankheit, Glycosurie, Meliturie, *Diabète du foie, diabetes.*

Mit dem Namen Diabetes (abgeleitet von διαβαίνω, hindurchfliessen) wurde von den Alten jede mit der dauernden Ausscheidung ungewöhnlich grosser Harnmengen verbundene Krankheit bezeichnet und ihre Ursache bald in den Nieren,

bald in den Verdauungsorganen, vorzüglich dem Magen, bald in einer fehlerhaften Blutbeschaffenheit gesucht. Man wusste aber nicht, dass diese Polyurie sehr verschiedener Natur sein konnte und erst seit THOMAS WILLIS 1674 den süssen Geschmack gewisser diabetischer Urine erkannt, DOBSON und COWLEY den Zucker daraus durch Abdampfen des Urins in Form einer weissen Masse vom Geschmack des braunen Zuckers dargestellt hatten, HOME die Gährung solcher Urine nach Zusatz von Hefe gezeigt, fing man an, bestimmte Formen des Diabetes zu unterscheiden, vor Allem den *Diab. mellitus* und *insipidus* (s. d. unter Azoturie). Man verstand — und versteht im Wesentlichen noch jetzt — unter ersterem, dem *Diab. mellitus,* eine meist chronisch verlaufende Krankheit, welche in erster Linie durch die Anwesenheit von Zucker im Urin, sodann, aber nicht unumgänglich, durch Vermehrung der täglichen Harnmenge, excessiven Durst, Heisshunger, Trockenheit der Haut, Verdauungsstörungen und eine Reihe untergeordneter Symptome, verbunden mit einer allmälig wachsenden Dehiscenz und Cachexie charakterisirt ist. Das nothwendige Symptom des *Diab. mellitus* ist die chronische Zuckerausscheidung durch den Urin, sie muss vorhanden sein, wenn anders die Krankheit bestehen soll, alle anderen genannten Symptome, und wir werden sie noch genauer kennen lernen, können entweder ganz fehlen, oder doch mehr weniger stark ausgesprochen sein, ohne dadurch am Wesen der Krankheit etwas zu ändern. Nur mit dieser chronischen essentiellen Zuckerausscheidung werden wir uns im Folgenden beschäftigen. Die temporäre Zuckerausscheidung, welche als Begleiterscheinung gewisser toxischer, traumatischer oder sonstiger Schädlichkeiten, als Complication oder vorübergehend auftritt und als Meliturie oder Glycosurie zu bezeichnen ist, soll unter „Meliturie“ abgehandelt werden.

In den seit den Zeiten DOBSON und HOME'S von einem kleinen Bach allmälig zu einem mächtigen, kaum zu übersehenden Strom anschwellenden Mittheilungen über den Diabetes sind es besonders zwei wichtige Entdeckungen, eine praktische und eine theoretische, welche hier erörtert werden müssen: die Beobachtung des Engländers ROLLO (1798) über den Erfolg einer stricten Fleischdiät und der Opiate auf den Gang der Krankheit und die Entdeckungen des Franzosen CLAUDE BERNARD über den experimentellen Diabetes (die Piquure, Curarevergiftung etc.) und das Glycogen Beide Männer gingen von theoretischen Ueberlegungen aus. ROLLO, indem er den Diabetes für eine Magenkrankheit hielt, bei welcher die Vegetabilien zu schnell und in zu grossem Umfange in Zucker verwandelt und durch die Nieren ausgeschieden würden — daher die Verordnung exclusiver Fleischdiät und des Opiums in der Absicht, die Intensität der Verdauung herabzusetzen — BERNARD, indem er nach der Entdeckung des Leberzuckers durch theoretische Erwägungen über die Rolle des Zuckers im Organismus und im Besonderen in der Leber, zur Auffindung des Glycogens und des künstlichen Diabetes gelangte. Erst durch ROLLO sind der Praxis, durch BERNARD der Theorie die fundamentalen Bahnen für die Erkenntniss der Zuckerkrankheit angewiesen worden, ja, da wie BERNARD *(Leçons d. physiol. exp. t. I, pag. 30)* mit Recht sagt, die therapeutischen Massnahmen jederzeit im engsten Zusammenhang mit den physiologischen Ideen, die man sich über den Diabetes machte, gestanden haben, so darf man eine ganz selbständige und neue Periode in der Geschichte der Krankheit vom Jahre 1848 datiren, in welchem BERNARD seine ersten Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Leber veröffentlichte, welchen sich 1850 und 1854 die Entdeckung des Piquure- und Curare-Diabetes anschloss.

Es ist aber des historischen Interesses wegen angezeigt, mit zwei Worten der wichtigsten, in der Zeit zwischen ROLLO und BERNARD aufgestellten Ansichten über den Diabetes zu gedenken, wobei gleich bemerkt werden mag, dass die Kenntniss des klinischen Verlaufes der Krankheit, einzelne nebensächliche Daten abgerechnet, bereits zu ROLLO'S Zeiten in allen wesentlichen Punkten fest stand. NICOLAS und GUEUDEVILLE bezeichneten im Jahre 1803 den Diabetes als „*Pthisurie sucrée*“. Ihnen zufolge beruhte er auf einer Krankheit des Darmes, welche zu

einer unvollständigen, an stickstoffhaltigen Körpern armen, an Zucker reichen Chylusbildung Veranlassung geben sollte. Dieser Zuckerchylus wäre unvermögend, den Organismus regelrecht zu ernähren, man müsse also das Stickstoffdeficit durch eine möglichst stickstoffreiche, i. e. animalische Diät, in Verbindung mit Ammoniak und Phosphaten, auszugleichen suchen.

Als aber CHEVREUIL 1815 zeigte, dass der Zucker der Diabetiker identisch mit dem aus der Stärke entstehenden sogenannten Traubenzucker sei und TIEDEMANN und GMELIN nachwiesen, dass bei der physiologischen Verdauung der Amylaceen Traubenzucker als normales Product der Verdauung gebildet würde, endlich AMBROSIANI 1835 die schon früher vermuthete Anwesenheit des Zuckers im Blute Diabetischer mit Sicherheit darthat, konnte man das Vorkommen des Zuckers im Dauungscanal der Diabetiker nicht mehr als ein abnormes Product des Stoffwechsels bezeichnen. MIALHE, ausgehend von der mittlerweile entdeckten Thatsache, dass der Traubenzucker bei Gegenwart eines Alkali und Sauerstoff sich zersetzt, nahm an, dass die Alkalescenz des Blutes der Diabetiker in Folge der unterdrückten Hautsecretion derselben zu sehr verringert sei, um diesen Process noch stattfinden zu lassen. So häufe sich der Zucker im Blute an und werde durch die Nieren ausgeschieden. Man müsse also die Diabetiker in erster Linie Alkalien gebrauchen lassen, um das Deficit an Alkali im Blute zu ersetzen. Doch verfiel MIALHE bei Aufstellung dieser Theorie in den vor und nach ihm wiederholt gemachten Fehler, dass er ein im Verlaufe der Krankheit eintretendes Symptom für die Entstehung derselben verantwortlich zu machen suchte.

Da aber die genannten Theorien alle von der unrichtigen Meinung ausgingen, als ob der von den Diabetikern ausgeschiedene Zucker sämmtlich aus dem Darmcanal erst aufgenommen sei, die glycogene, oder im weiteren Sinne Zucker producirende Function der Leber mit anderen Worten unbekannt war, so mussten sie mit der neuen Erkenntniss, welche die Arbeiten Cl. BERNARD'S brachte, hinfällig und verlassen werden. Im Wesentlichen sind es die grossartigen Untersuchungen des Letzteren, welche, wenn auch durch eine Schaar von Nachfolgern erweitert, ausgearbeitet und vervollkommnet, auch in einzelnen Punkten berichtigt, noch heute das Fundament unserer Anschauungen über das Wesen des Diabetes bilden. Wir werden sie in einem besonderen, der Theorie des Diabetes gewidmeten Abschnitt dieser Abhandlung besprechen.

Aetiologie. Viele Fälle von Diabetes lassen sich auf keine bestimmte Ursache zurückführen. Die Zahl derselben wächst, wenn man den Nexus von Ursache und Folge etwas kritisch handhabt und solche Momente, wie schwere körperliche Anstrengungen, geschlechtliche Ausschweifungen, geistige Aufregungen, grobe Diätfehler, die im Vorleben vieler Patienten vorkommen, und mit Vorliebe als veranlassende Schädlichkeit aufgezählt werden, in Bezug auf ihren wahren Werth prüft. Indessen giebt es eine Reihe von Diabetikern, deren Krankheit sich zweifellos von besonderen Ausgangspunkten ableitet. So hat man wiederholt entweder eine directe oder springende Heredität (Kinder oder Enkel von Diabetikern) oder eine hereditäre Prädisposition (gleichzeitiges Befallenwerden aller oder mehrerer Geschwister), auch wohl das Befallenwerden weiterer Familienglieder beobachtet.

Ebenso sicher ist der Zusammenhang mit Geisteskrankheiten und Epilepsie, auch anderen Erkrankungen des Nervensystems, auf dem sich in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit gelenkt hat, durch Beobachtungen von CLARKE, SEEGEN, SCHMITZ, WESTPHAL, EULENBURG u. A. erwiesen.

Auf traumatische Ursachen, Contusionen des ganzen Körpers oder des Centralnervensystems, Contusionen besonders der Leber- und Magen-, auch wohl der Nierengegend durch Schlag, Stoss oder Fall sind eine andere relativ bedeutende Zahl von Fällen mit um so grösserer Sicherheit zurückzuführen, als die Zuckerausscheidung meist fast unmittelbar oder doch wenigstens nur kurze Zeit (Tage und Wochen) nach Einwirkung des Traumas ihren Anfang nahm.

Chronische Affectionen des Centralnervensystems durch langsam wachsende Geschwülste, Aneurysmen, Erweichungsherde, Parasiten u. A. sind, besonders wenn sie in der Gegend des vierten Ventrikels ihren Sitz haben, als Ursache der Zuckerharnruhr anzusehen.

Ferner sind sicher heftige psychische Affecte, grosser Schreck, grosser Kummer, Angst u. A. so unmittelbar von Diabetes gefolgt worden, oder haben die Veranlassung zum Wiederausbruch desselben gegeben, dass an ihrer Wirkung nicht wohl gezweifelt werden kann.

Nicht so sicher steht es mit dem Einflusse der Diät auf das Zustandekommen des Diabetes. Zwar glaubte man von jeher in der besonders an Amylaceen und Zucker reichen Nahrung der Südländer eine besondere Disposition zu finden und noch jüngst wollte CANTANI den grössten Theil seiner Diabetiker durch übermässigen Zuckergenuss in fester und flüssiger Form erkrankt sein lassen, indessen kann man SENATOR nur Recht geben, wenn er dem gegenüber auf die relativ und absolut so ausserordentlich kleine Zahl der Diabetiker gegenüber den massenhaften und bei vielen Völkerschaften fast ausschliesslichen Verbrauch von Amylaceen aufmerksam macht. Zu diesen unsicheren Momenten gehört auch das Heranziehen der Fettleibigkeit, wiewohl allerdings fette Personen auffallend häufig, nach PFEIFFER in 33% aller Fällen zu Diabetikern werden. Ferner das ewig wiederkehrende Capitel der Erkältungen. Freilich nichts ohne Ausnahme, denn solchen Fällen, wie dem von SENATOR citirten, eines unmittelbar nach einer heftigen Durchnässung entstandenen Diabetes, ist ein mindestens eben so grosser Werth, wie den bisher genannten ätiologischen Momenten beizulegen.

Endlich ist das Auftreten des Diabetes in der Reconvalescenz leichterer oder schwererer fieberhafter Krankheiten, besonders im Gefolge von Wechselfieber zu erwähnen.

Von Einfluss im weiteren Sinne sind örtliche Verhältnisse. Zwar scheint die Krankheit von climatischen und tellurischen Verhältnissen, so weit unsere jetzige Kenntniss reicht, unabhängig, dagegen sind wohl gewisse local-sociale Zustände die Ursache, dass in gewissen Ländern und Districten (z. B. Italien, Thüringen, Württemberg, der Normandie, gewissen Provinzen Englands) ein besonders häufiges Vorkommen des Diabetes beobachtet ist. Genauere Zahlenangaben haben hier aus leicht einzusehenden Gründen so lange keinen Werth, als sich die Statistik nur auf vereinzelte Erhebungen beschränkt und nicht ganze Länder etc. umfasst.

Der Diabetes erscheint häufiger bei Wohlhabenden als bei der ärmeren Bevölkerung. Auch dies ist indessen nur eine unbegründete Vermuthung, ganz ebenso wie die durch SEEGEN in Umlauf gesetzte Behauptung, dass bei den Juden häufiger wie bei Christen Diabetes vorkommen soll. Da erstere bekanntlich viel ängstlicher um ihre Gesundheit besorgt sind wie letztere, so ist auch viel mehr Gelegenheit zur Erkennung der Krankheit und zu ihrer Behandlung in Carlsbad bei ihnen gegeben.

Das Geschlecht betreffend, überwiegt nach den Tabellen von GRIESINGER und MAYER im kindlichen Alter das weibliche, im reiferen das männliche. DURAND-FARDEL fand unter 232 Fällen bis zum 20. Jahre 11·8% Frauen gegen 0·9% Männer, während sich schon bis zum 30. Jahre das Verhältniss wie 1·5 : 4·3 stellte und von nun an die Männer in der Ueberzahl bleiben.

In allen Altersclassen findet man Diabetiker, am häufigsten zwischen dem 20. bis 50. Jahre. Doch sind Fälle beobachtet, wo der Diabetes bei Kindern bis herab zu 1 Jahr und bei Greisen noch im 71. Jahre entstanden ist.

Pathologische Anatomie. Typische Veränderungen bestimmter Organe, von denen die Entstehung des Diabetes abzuleiten und auf die derselbe ein für allemal zurückzuführen wäre, kennen wir nicht. Die Leichenbefunde, sofern solche überhaupt vorhanden, sondern sich in solche, welche mit mehr weniger Recht in Beziehung zu der Zuckerausscheidung resp. veränderten Secretion gesetzt werden können und in solche, welche Folgezustände oder Complicationen der Krankheit sind.

Die grösste und sicherste Bedeutung kommt von ersteren seit der Entdeckung des Zuckerstiches den am Boden des vierten Ventrikels oder in unmittelbarer Nähe desselben gelegenen Läsionen des Gehirns zu. Tumoren, Blutergüsse und Erweichungen, Atrophie der grauen Substanz, Degeneration und Schwund der Ganglienzellen, auch wohl auffallender Pigmentreichthum derselben gehören hierher. Indessen wird es in solchen Fällen, deren eine grosse Anzahl beobachtet sind, immer zweifelhaft bleiben müssen, ob ein echter Diabetes, ob nur eine durch den zufälligen Sitz der betroffenen Neubildung bedingte Meliturie vorlag, zumal unseres Wissens die Mehrzahl dieser Fälle in verhältnissmässig kurzer Zeit verlaufen sind. DICKINSON hat als charakteristische Veränderung eine eigenthümliche Erweiterung der Arterien und perivasculären Räume im Gehirn und Rückenmark beschrieben, die aber weder bei allen Diabetikern, noch bei ein und demselben Fall durchgehends vorkommt, noch andererseits nur auf Diabetiker beschränkt ist, mit einem Worte, nichts charakteristisches hat. Wir haben dieselbe in ihrem ganzen Umfange niemals bestätigen können und die Abbildungen von DICKINSON legen den Gedanken nahe, dass er zum Theil Objecte, die durch die Präparationsmethode verändert waren, vor sich gehabt hat. Das Rückenmark ist bald erweicht, bald absonderlich hart, sein Centralcanal erweitert (DICKINSON), oder ganz unverändert oder mit lymphoiden Rundzellen angefüllt (FRERICHS) gefunden worden. In der Mehrzahl der Fälle war es ganz normal, in einigen auffallend verschmälert. Ebenso unsicher und schillernd sind die Angaben über Veränderungen des sympathischen Nervensystems und der grösseren Hirnnerven, vor Allem des Vagus. Verdickung und knorpelartige Härte sind neben Atrophie, Schwund der Ganglienzellen und abnormen Pigmentreichthum derselben beschrieben worden (KLEBS und MUNK, LUBIMOFF, DE GIOVANNI, CANTANI). Die Bedeutung und die Zuverlässigkeit dieser Befunde hängt wesentlich von der Kenntniss ab, welche sich die betreffenden Autoren über das allgemeine Verhalten dieser Gebilde verschafft hatten. In dieser Beziehung dürften die Angaben von LUBIMOFF noch die grösste Sicherheit bieten.

Die Leber ist in vielen Fällen gar nicht verändert. Doch ist dies die Minderzahl. Am häufigsten ist sie vergrössert, so dass sie selbst das Doppelte des normalen Gewichtes (2500 Grm.) erreichen kann. In seltenen Beobachtungen aber ist sie verkleinert gefunden worden, worin man nach KLEBS das Endstadium des Processes, eine schliessliche Rückbildung des Organes, zu sehen hätte. Die Vergrösserung beruht einmal auf abnormen Blutreichthum (active capilläre Hyperämie), demzufolge die einzelnen Acini scharf hervortreten, die Capillaren, die Interlobularvenen und Zweige der Pfortader (FRERICHS) stark gefüllt, die Lebervenen dagegen normal sind, andererseits auf einer wirklichen Vergrösserung der Leberzellen, welche reichliches Protoplasma mit grossen und hellen Kernen enthalten. Sie geben, besonders in der Peripherie der Acini die von BOCK und HOFFMANN entdeckte Glycogenreaction, welche in einer maronenbraunen Färbung von Kern und Protoplasma auf Jodzusatz (nicht des Kerns allein, wie RINDFLEISCH angiebt) besteht und je nach der Menge des noch vorhandenen Glycogens verschieden stark ausfällt. Die Angaben über Vermehrung (Hyperplasie) der Leberzellen und Wucherung des interstitiellen Gewebes sind sparsam und unsicher. Was letzteren Punkt angeht, so will LÉPINE bei Lebercirrhose wiederholt reichliche Zuckerausscheidung beobachtet haben; QUINCKE hat einen hierhergehörigen Fall veröffentlicht. Wir selbst haben in zahlreichen Fällen von Lebercirrhose niemals Derartiges constatiren können, auch nicht einmal Zucker im Harn erhalten, wenn wir den Cirrhotikern grössere Mengen Traubenzucker in Lösung zu trinken gaben. In einigen Fällen hat man amyloide Degeneration der Leber, in anderen Abscesse, Thromben und Obliteration der Pfortader gefunden, ohne diese Vorkommnisse in mehr als sehr entfernte Beziehung zum Diabetes bringen zu können.

Das Pankreas ist in letzter Zeit mit besonderem Nachdruck untersucht und seine etwaigen Veränderungen in Beziehung zum Diabetes gesetzt worden. In der That findet man die Drüse ziemlich häufig, etwa in der Hälfte der Fälle,

atrophisch und degenerirt. Entweder handelt es sich nur um einen allgemeinen Schwund der Substanz, oder um entzündliche Zustände mit fettigem Zerfall der Drüsenzellen und Wucherung des interacinösen Gewebes, oder um Geschwulst-, Stein- und Cystenbildung, welche bald nur einen Theil, bald die ganze Drüse zerstört hat. KLEBS sucht in solchen Fällen eine Mitbetheiligung und Veränderung des *Plexus coeliacus* für die Entstehung des Diabetes verantwortlich zu machen.

Dies sind die der ersten oben genannten Gruppe zugehörigen Veränderungen. Als Folgeerscheinungen der Krankheit dürfen zweifellos die nun folgenden angesehen werden.

Die Nieren sind etwa in der Hälfte bis zu zwei Dritttheilen der Fälle verändert. In der Regel sind sie abnorm gross, derb und hyperämisch. Seltener findet man einfache Verfettung der Epithelien der Harncanälchen (nach CANTANI auch eine Erweiterung der Gefässe), noch seltener wirklich diffus entzündliche Zustände in denselben.

So weit die Gestorbenen nicht der Classe der plötzlich gestorbenen und fettleibigen Diabetiker angehörten, sind sie meist hochgradig abgemagert, ihre Haut mit Excoriationen, geschwürigen oder brandigen Stellen versehen. Die Muskeln sind im Allgemeinen trocken, welk und blass, selten dunkel und von gewöhnlicher Beschaffenheit. In den Lungen findet man in weit über der Hälfte aller Fälle chronisch entzündliche Processe, vor Allem phthisische Infiltration und Ulceration, Cavernenbildung und Gangrän, aber auch frischere pneumonische und pleuritische Zustände sind nicht selten. Die Zähne sind in auffallender Menge cariös und gelockert, im Magen und Darmcanal besteht mit gleicher Häufigkeit Hyperämie, Verdickung und Wulstung der Schleimhaut als Zeichen eines intra vitam bestandenen chronischen Catarrhs. Auch wohl Sugillationen, kleinere hämorrhagische Erosione, im Darm ab und zu dysenterische Geschwüre, nach CANTANI auch Atrophie der Pepsindrüsen (?) sind beobachtet. An Herz und Gefässen werden keine irgendwie charakteristischen Anomalien gefunden.

Symptomatologie. Der Diabetes ist, abgesehen von einer sehr beschränkten Zahl von Fällen, in denen er in unmittelbaren Anschluss an Traumen, heftige Gemüthsbewegungen, Erkältung und andere nachweisbare Veranlassungen auftritt, eine schleichend und allmälig sich ausbildende Krankheit, welche zuweilen durch mehr weniger ausgeprägte Prodrome, besonders von Seiten der Verdauungsorgane, als: Appetitlosigkeit, Ueblichkeit, Aufstossen, selbst Erbrechen, unregelmässigen Stuhl, seltener auch durch nervöse Symptome, wie Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, veränderte Gemüthsbeschaffenheit, eingeleitet wird. In der übergrossen Mehrzahl der Fälle wird die Krankheit erst im vorgerückten Stadium an ihren Symptomen erkannt, so dass sich der Beginn derselben nicht mit Sicherheit präcisiren lässt. Das erste und auffallendste Symptom ist in der Regel die ungewöhnlich vermehrte Harnabsonderung, so dass nicht nur die mit dem jedesmaligen Uriniren entleerte Menge. sondern auch die Häufigkeit des Harnlassens wächst und den Kranken bei Tag und Nacht stört.

Der Harn ist im Allgemeinen von blasser, klarer Farbe, strohgelb, wie Pilsner Bier und noch heller aussehend, frei von Sedimenten. Seine Reaction ist stets sauer, sein specifisches Gewicht abnorm hoch, meist 1·030—1·040, selbst bis 1·060 hinaufgehend. Dieses hohe specifische Gewicht ist bekanntlich in erster Linie bedingt durch den Zuckergehalt des Urins, richtet sich aber nach der Gesammtmenge der ausgeschiedenen festen Substanzen, so dass der Harn selbst bei hohem Zuckergehalt unter Umständen niedrig gestellt sein kann, wenn die übrigen festen Bestandtheile (Salze und Extractivstoffe) abnorm gering sind. Auf diese Weise erklären sich auch die von DICKINSON und PAVY beobachteten, stark zuckerhaltigen Harne von 1·008 und 1·010 spec. Gewicht. Die 24stündige Harnmenge beträgt im Mittel 2—5 Liter, als besonders hohe Zahlen werden von BIERMER 16, von HARNACK 18·5 Liter genannt. Diese Zahlen entsprechen im Grossen und Ganzen

dem von den Kranken als Getränk und mit den Speisen aufgenommenen Wasser und verändern sich dem entsprechend. Kranke, die bei genauer Controle eine grössere Wasserabgabe durch Nieren, Haut, Koth etc. zeigten, als sie in ihren Einnahmen zu sich nahmen, sind zwar seltener als man früher glaubte, aber unzweifelhaft beobachtet worden (GAETHGENS). Es muss in solchen Fällen eine Wasserabgabe aus den Geweben und Säften, vielleicht auch eine erhebliche Wasseraufnahme durch die Hautdecken aus der Luft bestanden haben. Eigenthümlich ist es, dass bei Diabetikern die Menge des Harnes nach dem Wassertrinken viel langsamer wie beim Gesunden ansteigt, während man a priori gerade das Gegentheil vermuthen sollte (FALK). Kurz vor dem Tode sowie während intercurrenter fieberhafter Krankheiten pflegt die Harnmenge häufig, doch nicht durchgängig abzunehmen. In einzelnen, seltenen Fällen ist von Anfang an oder während der grösseren Dauer der Krankheit der Harn trotz seines Zuckergehaltes überhaupt nicht vermehrt: *Diabetes decipiens.* Der Geruch ist meist fade, vielleicht etwas süsslich und unter besonderen Umständen eigenthümlich nach frischem Brod oder Aepfeln riechend, eine Folge des dann darin befindlichen Aceton. Beim Stehen trübt sich der Harn durch Entwicklung von Gährungspilzen. HALLIER will Lepthotrixketten zu förmlichen Knäueln geballt im Harn und der Blase Diabetischer gefunden haben.

Die wichtigsten Bestandtheile des Harns sind:

1. Traubenzucker, auch Stärke-, Krümelzucker, Glycose, Dextrose, rechtsdrehender (scil. die Strahlen des polarisirten Lichtes) Zucker genannt. Seine Menge ist je nach der Schwere des Falles wechselnd, von geringen Spuren bis zu 10, ja bis zu 15% aufsteigend, derart, dass die 24stündige Menge bis zu 1 Kilo und darüber in extremen Fällen steigen kann, im Mittel jedoch 200 bis 300 Grm. nicht überschreitet. Seine Menge, im Allgemeinen parallel mit der absoluten Harnmenge gehend, wechselt bei ein und demselben Kranken mit der Art der Ernährung und unter therapeutischen und allgemein constitutionellen Verhältnissen (psychische Einflüsse, krankhafte Zustände des Nervensystems steigern, acute fieberhafte Erkrankungen, starke Muskelanstrengungen verringern vorübergehend den Zuckergehalt). So zeigt auch die Curve der Zuckerausscheidung im Laufe eines Tages beträchtliche Schwankungen, da sich der Einfluss der Mahlzeiten, und zwar ganz besonders der Amylaceen und zuckerhaltigen Nahrungsmittel schon nach 1—2 Stunden in einer Erhöhung der Zuckerausscheidung bemerklich macht. Bedeutende Zuckermengen verrathen sich häufig durch weisse Flecken von getrocknetem Zucker in der Leibwäsche oder dem Nachtgeschirr. Was im Uebrigen den Nachweis und die Bestimmung des Zuckers im Harn betrifft, müssen wir auf den Artikel „Meliturie" verweisen.

2. Fruchtzucker oder Levulose, linksdrehender Zucker. Man hatte schon wiederholt im diabetischen Harne ein Missverhältniss zwischen der durch Reduction des Kupferoxyds (FEHLING'sche Bestimmung) und Polarisation gefundenen Zuckermenge zu Ungunsten der letzteren beobachtet. Andere Fälle zeigten zwar starke Reaction auf FEHLING'sche Lösung, aber überhaupt keine Rechtsdrehung, sondern eine Linksdrehung der Polarisationsebene. Dies erklärt sich, wenn man annimmt, dass ein Theil oder die gesammte Menge des ausgeschiedenen Zuckers Fruchtzucker gewesen ist, welcher zwar dasselbe Reductionsvermögen für Kupferoxyd in alkalischer Lösung wie Traubenzucker besitzt, aber den Strahl des polarisirten Lichtes nach links ableitet. Indessen erstrecken sich unsere augenblicklichen Kenntnisse genau genommen nur so weit, dass ein reducirender und linksdrehender Körper in solchen Urinen vorhanden sein muss. Der Nachweis, dass derselbe Levulose ist, und wo dieselbe herstammt, ist noch nicht geliefert.

3. Inosit, Muskelzucker, ist in seltenen Fällen neben Traubenzucker, in einem Fall von VOHL an Stelle des allmälig verschwindenden Traubenzuckers gefunden worden.

4. Harnstoff. Seine Menge ist unzweifelhaft vermehrt und kann das Doppelte und Dreifache, ja in einem Falle von SENATOR das Fünffache der gewöhnlichen 24stündigen Ausscheidung erreichen. Die Procentzahlen pflegen dagegen in Folge der excessiven Wassermenge des Harns häufig nicht grösser, ja sogar kleiner als normal zu sein. Zur Erklärung dieser Thatsache dient einmal die schon von BOECKER, VOIT u. A. gemachte Beobachtung, dass mit Steigerung der Diurese auch die Harnstoffausscheidung steigt, sodann aber die abnorme Menge vou Proteïnsubstanzen, welche Diabetiker zu sich zu nehmen pflegen, welche also zu einer ungewöhnlich starken Bildung von Harnstoff führen muss. Indessen in einer Reihe von Fällen hat sich gezeigt, dass selbst diese beiden Momente nicht ausreichten, d. h. dass der Stickstoff des Harnstoffes im Harn grösser war als der Stickstoff, welchen die reichlich zugemessene Nahrung enthielt, obschon die Kranken nur wenig Wasser tranken und in Folge dessen auch wenig Urin ausschieden (FRERICHS). Hier muss das Plus an Stickstoff durch Zerfall von Körpergewebe, ähnlich wie im Fieber, bei der Luftröhrenverengerung (FRAENKEL) und ähnlichen pathologischen Zuständen entstanden sein. Dies hat man auf eine specifische, den Diabetikern eigenthümliche Vermehrung des Eiweisszerfalles des Körpergewebes zurückführen wollen. Doch tritt dies Stickstoffdeficit, so weit unsere augenblicklichen Kenntnisse reichen, nur bei den schweren, auch bei rein animalischer Diät noch zuckerproducirenden Fällen von Diabetes (s. U.) ein und ist es fraglich, in wie weit nicht die reine und gegen die Norm stark gesteigerte Fleischdiät hierbei von Einfluss ist. Denn nach den Ansichten VOIT'S würde die fortgesetzte Eiweisszufuhr die Menge des Circulationseiweisses und damit die Sauerstoffaufnahme immer mehr steigern und immer mehr Organeiweiss zusetzen, wodurch dann auch eine grössere Harnstoffausscheidung bewirkt würde, als den mit der Nahrung zugeführten Proteïnsubstanzen entspricht. Ein Parallelismus in der Ausscheidung von Zucker und Harnstoff besteht nicht. Abgesehen von dem verschiedenen Einfluss der Nahrung stehen dem Zucker eine Reihe von Abzugswegen zu Gebote (Speichel, Schweiss, Transsudate etc.), die für den Harnstoff gar nicht, oder doch nur in sehr viel geringerem Grade in Betracht kommen und keine gleichlaufende Ausscheidung von Harnstoff und Zucker durch die Nieren aufkommen lassen.

5. Harnsäure, Hippursäure, Kreatinin kommen beim Diabetiker constant vor, letzteres nach SENATOR nicht selten in mehr wie normaler Menge, entsprechend seiner Provenienz aus dem an Kreatinin reichen Muskelfleisch der Nahrung.

6. Diacetsäure und Aceton (Aethyldiacetsäure, Acetessigäther) sind von PETTERS und RUPSTEIN in jüngster Zeit nachgewiesen. Aceton, welches sich leicht aus der Diacetsäure bildet, ist die Ursache des eigenthümlichen, zu Zeiten auftretenden äpfel- oder brodartigen Geruches des Harns. Letztere soll die dunkelbraunrothe Färbung solcher Urine durch Eisenchlorid veranlassen. Doch hat FLEISCHER in solchen Harnen Diabetischer, welche die Eisenchloridreaction geben, zwar Aceton, aber in keinem Falle Diacetsäure nachweisen können. Die Entstehung dieses Körpers wird von KAULICH auf eine wahrscheinlich im Magen vor sich gehende Umsetzung des Zuckers zurückgeführt, nach MARKOFNIKOFF und FLEISCHER bedingt durch ein besonderes „Aceton-Ferment", eine Hypothese, für welche directe Anhaltspunkte, etwa der Nachweis derselben im Mageninhalt bis jetzt indessen noch nicht vorliegen.

7. Ebenso verhält es sich mit dem Alkohol, der von RUPSTEIN und KÜLZ im frischen Urin nachgewiesen ist.

8. Eiweiss. Nur ein sehr geringer Bruchtheil der Kranken (vielleicht 10—15%) scheidet Eiweiss neben Zucker aus und auch von diesen die Mehrzahl nur vorübergehend. Die Eiweissmenge ist immer sparsam. Morphotische Bestandtheile, welche die echten genuinen Nephritiden zu begleiten pflegen, finden sich nicht. Auch spricht der Leichenbefund, wie oben angegeben, fast niemals dafür, dass intra vitam eine parenchymatöse, interstitielle oder amyloide Nephritis bestanden

hätte. Wir sind daher zur Erklärung dieser Albuminurie darauf angewiesen, veränderte Secretionsverhältnisse in den Nieren anzunehmen etwa so, dass die Epithelien zeitweise oder dauernd ihr normales Retentionsvermögen für Eiweiss verlieren, oder auf die Erfahrung von Cl. Bernard zurückzugreifen, dass die Verletzung einer dicht oberhalb des Zuckerstiches im vierten Ventrikel gelegenen Stelle Eiweissharnen hervorruft. Eine eigentliche Nephritis dürfte, worin ich nach meinen Erfahrungen Senator ganz beistimme, nur in den wenigsten Fällen Ursache der Albuminurie der Diabetiker sein.

9. Anorganische Bestandtheile des Harns. Die Ausscheidung der Schwefelsäure, Phosphorsäure, der Chloride und Erdalkalien ist bald vermehrt, bald normal, ja auch verringert gefunden worden. Dies darf nicht Wunder nehmen, da diese Substanzen wesentlich aus der Nahrung stammen und ihre Einführung mit wechselnder Nahrung so ausserordentlich verschieden ist. Besonders zeigte sich das Chlor, ferner die Erdalkalien, vor Allem die Kalksalze bei Diabetikern gegenüber normalen Controlpersonen erheblich vermehrt (Gaethgens, Böcker, Dickinson u. A.). Leider aber sind diese Vorkommnisse ganz inconstant und es ist nicht möglich, bestimmte Beziehungen aus ihnen abzuleiten. Nach Teissier und Senator soll eine Art von Intermission zwischen Zucker- und Phosphorsäureausscheidung statthaben, ja unter Umständen der ganze Symptomencomplex des Diabetes aber ohne Zucker-, sondern mit vermehrter Phosphorsäure-Ausscheidung, *Diabetes phosphoricus* vorkommen. Teissier will dies auf abnorme Milchsäurebildung aus dem Zucker, welche wiederum die phosphorsauren Salze zersetzen soll, zurückgeführt wissen. Endlich ist anzuführen, dass Senator und Fürbringer oxalsauren Kalk als Sediment beobachtet haben, dem ich einen Fall meiner eigenen Beobachtung hinzufügen könnte.

Hand in Hand mit der abnormen Vermehrung des Urins stellt sich Harndrang ein, der die Patienten besonders bei Nacht durch wiederholte Nöthigung zum Uriniren belästigt. Senator macht besonders auf *Enuresis nocturna* diabetischer Kinder aufmerksam. Fälle von Enuresis sollten daher stets zur Untersuchung des Harns auf Zucker auffordern. Gleichzeitig mit der Harnsteigerung stellt sich ein kaum zu stillender Durst, verbunden mit dem Gefühl von Trockenheit und Dürre im Rachen, fadem und pappigem Geschmack ein. In vielen Fällen zeigt der sparsam secernirte Speichel saure Reaction offenbar in Folge der Zersetzung des Zuckers im Munde, die Zähne werden cariös, fallen aus, das Zahnfleisch wird locker und leicht blutend. Meist um dieselbe Zeit steigert sich auch die Esslust derart, dass die Kranken einmal ungewöhnlich copiöse Mahlzeiten zu sich nehmen, sodann aber trotz allen Essens ein quälendes Hungergefühl nicht verlieren. Dabei setzen sie aber nicht an und nehmen an Gewicht zu, sondern magern im Gegentheil ab, es stellt sich Störung der Verdauung, Mattigkeit, Unlust zu körperlichen und geistigen Arbeiten ein, auch treten eigentliche nervöse Symptome wie Kopfschmerz, Ameisenkriechen der Glieder, Taubheit derselben, heftige Neuralgien und Abnahme des Geschlechtstriebes oder wohl gänzliche Impotenz auf.

Da die Fäcalentleerungen bei Diabetikern im Vergleich mit Gesunden nicht nur nicht vermehrt werden, sondern wie aus den Beobachtungen von Frerichs hervorgeht, eher vermindert sind, so muss der Diabetiker zwar den grössten Theil der aufgenommenen Nährstoffe in die Säfte überführen können, aber unvermögend sein, dieselben zum Aufbau und zur Erhaltung des Organismus zu verwenden. Derjenige Theil der Ernährung, welchen Bernard im Gegensatz zu der resorptiven Thätigkeit des Darmcanales als „Digestion interstitielle“ bezeichnet, ist also in mehr weniger hohem Grade aufgehoben. Durch Vergleichung des Stoffwechsels diabetischer und gesunder Personen hat man wiederholt über das Wesen dieses Verhaltens Aufklärung gesucht, Pettenkofer und Voit mit ihrem Respirationsapparat, Gaethgens, Boecker, Külz u. A. haben nach dieser Richtung gearbeitet. Die Ergebnisse dieser Forscher, welche freilich nicht im Stande sind, die besagte Anomalie auf-

zuklären, sind folgende, zum Theil schon oben bei Besprechung der Harnbestandtheile angegebene: 1. Harnstoff, Chloride, Phosphate werden zwar in der Mehrzahl der Beobachtungstage, aber doch nicht durchgängig in vermehrter Menge ausgeschieden. 2. Es wird weniger Kohlensäure und Wasserdampf exhalirt und weniger Sauerstoff inhalirt als von der Vergleichsperson. Indessen ist auch dies Verhalten kein regelmässiges, sondern kann, wie KÜLZ dargethan hat, mit dem Zustande des Kranken wechseln, so dass die sogenannten insensiblen Ausgaben mit der Besserung des Kranken wieder zur Norm zurückkehren. So kann also unter Umständen die absolute Grösse der Excretionsproducte eines Diabetikers, abgesehen vom Zucker, sich in Nichts von der eines Gesunden unterscheiden, obgleich er in Wahrheit, da er so sehr viel mehr Nahrung aufnimmt, mit einem starken Deficit arbeitet. Ja es kann durch eine entsprechende Diät auch noch der Zucker zum Verschwinden gebracht werden, und doch unterscheidet sich der betreffende Kranke sehr wesentlich von dem Gesunden dadurch, dass eben jede Zufuhr von Zucker und Amylaceen den Zucker im Harn sofort wieder auftreten lässt.

Wahrscheinlich als Folge der excessiven Wasserausscheidung einer- und der schlechten und unzureichenden Ernährung der Gewebe andererseits treten nun eine Reihe von Erscheinungen auf, die zwar keinen constanten und ausnahmslosen, aber immerhin doch sehr häufigen Befund bei Diabetikern bilden. Trockenheit der Haut bis zu kleienartiger Abschülferung derselben, Hautjucken, Erytheme, furunculöse und phlegmonöse Entzündungen, besonders an den äusseren Genitalien der Frauen, circumscripte Gangrän und Gangrän ganzer Gliedmassen werden häufig beobachtet. Eigenthümlich ist auch die Tendenz geringfügiger äusserer Verletzungen in tiefgreifende ulceröse und gangränescirende Processe überzugehen. Ich habe 2 Mal ausgedehnte feuchte Gangrän in Folge eines blutigen Schröpfkopfes sich entwickeln sehen. Hierher gehört auch die Cataractbildung bei Diabetischen, die freilich erst in vorgerückteren Fällen und nur etwa in 5 bis 10 % der Gesammtzahl auftritt. Sie wurde früher auf Wasserentziehung und Austrocknen der Linse (KUNDE) bezogen, aber seit A. v. GRAEFE diese Erklärung durch scheinbar schlagende Gründe zurückgewiesen hat, ist man geneigt, auch in der Linsentrübung nur den Ausdruck der allgemeinen Deterioration der Ernährungsflüssigkeiten in Bezug auf die Linse zu erblicken. Indessen ist zu erwähnen, dass HEUBEL (Ueber die Wirkung wasseranziehender Stoffe, besonders auf die Krystalllinse, Pflüger's Arch. Bd. XX, pag. 114) auf Grund umfassender Versuche wiederum „auf die fast vollständige Uebereinstimmung, welche die Linse einerseits beim Entstehen der *Cataracta diabetica*, andererseits bei der künstlichen Erzeugung der Cataract durch Zucker zeigt", hinweist und diesen Modus der Entstehung auch beim Diabetiker statthaben lässt. Andererseits vertritt DEUTSCHMANN (Graefe's Arch. f. Ophthalmologie, Bd. XXIII, Heft 3, Untersuchungen der Pathogenese der Cataract) die entgegengesetzte Ansicht. Die zwischen beiden Autoren entstandene Polemik spielt bis in die letzten Tage hinein, ohne dass die Frage zum Abschluss gebracht wäre. Vielleicht darf man auch die tieferen Störungen des Respirationsapparates, welche wesentlich als chronische verkäsende Pneumonien mit Cavernenbildung (Phthise) auftreten und bald langsam und schleichend aus einem chronischen Catarrh, besonders der Spitzen, ihre Entstehung nehmen, bald subacut und acut verlaufen, der eben genannten Ernährungsanomalie zuschreiben. Die Symptome dieser Processe unterscheiden sich in Nichts von den auch anderwärtig beobachteten. Dass Diabetiker nebenher auch an intercurrenten Pneumonien, Pleuritiden u. A. erkranken können, bedarf wohl kaum der Erwähnung. In den nicht zahlreichen Fällen von Gangrän der Lungen wird die Geruchlosigkeit des Auswurfes hervorgehoben. FÜRBRINGER hat in einem solchen Falle Aspergillusfäden und Fettsäurekrystallnadeln gefunden. Es mag gleich erwähnt werden, dass der Athem zuweilen einen eigenthümlichen, schon beim Harn erwähnten Geruch nach unreifen Aepfeln, frischem Brod, Heu, Aldehyd-Chloroform zeigt, der auf die Exhalation von Aceton durch die Lungen bezogen wird.

Der Circulationsapparat zeigt keine mit dem Diabetes in Zusammenhang stehende Anomalien.

Von Seiten der Sinnesorgane ist ausser der schon genannten Cataractbildung zu erwähnen, dass hämorrhagische Retinitis, Netzhauterkrankungen, Glaskörpertrübungen und Neuritis excendens und descendens, auch Amblyopie ohne Spiegelbefund beobachtet ist. In wieweit Augenmuskellähmungen, Gehörs-, Geruchs- und Geschmacksstörungen, wie sie auch bei Diabetikern vorkommen, mit dem eigentlichen Krankheitsprocess zusammenhängen, muss dahingestellt bleiben. Indessen werden auch andere Störungen der Motilität, Muskelschwäche der Extremitäten, leichte Ermüdbarkeit, auch Muskelzuckungen, bis zu Spasmen sich steigernd, beschrieben. In das Bereich der nervösen Alterationen gehören auch die psychischen Störungen meist depressiven Charakters, gedrückte und traurige Stimmung, abnorme Reizbarkeit, geistige Unlust u. a. m., ferner Schlaflosigkeit, Gedächtnissschwäche und Kopfschmerzen der Diabetiker.

Endlich sind noch als Zeichen von Nierenaffectionen das neben dem Zucker im Harn auftretende Eiweiss und eventuell Oedeme zu erwähnen.

Zucker ist bis jetzt im Blut und in allen Secreten und Excreten der Diabetiker gefunden worden. Im Speichel, im Schweiss, in der Thränenflüssigkeit, im Kammerwasser, im Magensaft, ferner im Auswurf bei Lungenaffectionen, in Transsudaten, in den serösen Höhlen und in diarrhoischen Stühlen ist er nachgewiesen. Dies hat bei der ausserordentlich grossen Diffusibilität des Zuckers nichts Befremdendes. Wo er nicht gefunden wurde, lag dies entweder daran, dass überhaupt nur eine geringe Zuckerausscheidung statt hatte, oder dass die Untersucher nicht im Stande waren, Zucker in kleinen Mengen nachzuweisen, wozu es allerdings gewisser Kunstgriffe und Uebung bedarf. Von den parenchymatösen etc. Organen, welche Zucker enthalten, ist zuerst die Leber zu nennen, deren wir, weil Zeichen anderweitiger Erkrankung an ihr sonst nicht beobachtet werden, noch nicht Erwähnung gethan haben. In ihr findet sich auch sicher Glycogen, wie wir auf der FRERICHS'schen Klinik wiederholt nachgewiesen haben. Ferner ist der Glaskörper und die Linse zucker- und glycogenhaltig und das Gleiche dürfte von den Muskeln gelten, obgleich, so weit uns bekannt, ganz frisches Muskelfleisch von Diabetikern noch nicht untersucht worden ist.

Der Diabetes ist eine fieberlose, als Folge des Marasmus häufig sogar mit subnormalen Temperaturen verlaufende Krankheit. Von Interesse ist das schon oben erwähnte Factum, dass intercurrent auftretende fieberhafte Erkrankungen, sei es in der Form entzündlicher Complicationen, sei es ohne jeden directen Zusammenhang mit dem Diabetes, die Harnmenge und den Zuckergehalt herabsetzen. Indessen hat sich weder ein bestimmter Einfluss bestimmter Krankheiten, noch auch überhaupt ein Zusammenhang zwischen der Intensität des Fiebers und der Grösse der Zuckerherabsetzung, noch endlich bis jetzt irgend eine sichere Ursache für das Zustandekommen dieser Erscheinung — wenn man von dem allgemeinen Einfluss des Fiebers auf den Stoffwechsel absieht — auffinden lassen.

Dies sind, so weit bis jetzt bekannt, die im Laufe der Zuckerkrankheit auftretenden Erscheinungen. Sie treten durchaus nicht alle in jedem Falle auf, sind auch an Intensität, wie betreffenden Ortes angegeben, ausserordentlich wechselnd und halten auch in Bezug auf die zeitliche Aufeinanderfolge und ihr Auftreten überhaupt keine bestimmte Reihenfolge ein. So ergeben sich für die einzelnen Fälle eine Reihe von sehr verschiedenen Krankheitsbildern, deren hervorstechendste und am häufigsten wiederkehrende Eigenthümlichkeit — abgesehen von der Zuckerausscheidung, die unseres Erachtens nach *conditio sine qua non* für das Vorhandensein des Diabetes ist — die Polyurie, das Hunger- und Durstgefühl, die Symptome von Seiten der Haut und des Digestions- und Respirationstractes bilden. Mit Ausnahme einiger ganz acut verlaufender Fälle führt die Krankheit langsam, bald stetig ohne Aufenthalt, bald mit einzelnen längeren oder kürzeren Remissionen oder Pausen, zu einer immer stärkeren Steigerung aller Symptome,

so dass die Kranken entweder an allgemeinem Marasmus oder an Complicationen, zumeist an Phthise, oder intercurrenten acuten Krankheiten zu Grunde gehen. Eine eigenthümliche Art des Ausganges tritt unter dem als *Coma diabeticum* bezeichneten Symptomencomplex ein. Bald ohne alle Vorboten, bald nach einem kurzen Stadium von Aufregung, Unbehagen und Beklemmung werden die Kranken somnolent, werfen sich unruhig, häufig laut stöhnend umher, es tritt ohne nachweisbare mechanische Behinderung eine tiefe beschleunigte Respiration, eine starke Steigerung des kleinen, wenig gespannten Pulses auf, die Temperatur wird subnormal, die Extremitäten werden kühl und der Tod tritt ein, ohne dass die Patienten aus ihrem Coma wieder erwacht wären. Weder der anatomische noch chemische Befund haben bisher einen Anhaltspunkt zur Erklärung dieses wunderbaren Verhaltens gegeben. Man hat daran gedacht, dass der Kranke in Folge des gestörten Stoffwechsels gewisse Producte bilde, resp. nicht ausscheide, deren übermässige Anhäufung im Blut, schliesslich wie ein Gift auf den Organismus wirke, und dabei die schon erwähnte Diacetsäure und das Aceton angeschuldigt und von einer Acetonämie gesprochen. Dass diese Substanzen, wenn überhaupt, doch nur in einer sehr lockeren Beziehung zu *Coma diabeticum* stehen, scheint durch neuere Versuche von KUSSMAUL, FLEISCHER und REINECKE erwiesen, denn es bedarf eines viel grösseren Gehaltes des Blutes an Diacetsäure oder Aceton, als wie man ihn bei *Coma diabeticum* gefunden (?) hat, um einen ähnlichen Zustand bei Thieren hervorzurufen, der zudem mit dem echten *Coma diabeticum* doch nur eine entfernte Aehnlichkeit hat.

Endlich ist noch auf einen eigenthümlichen Umstand im Verhalten der Diabetiker aufmerksam zu machen, welcher allerdings theilweise schon in die Therapie der Krankheit hinüberspielt.

Bei einer ganzen Zahl von Kranken, vornehmlich den mit langsam sich entwickelnder Krankheit, die in ihrer Constitution noch nicht erheblich heruntergekommen, häufig sogar wohlgenährt, selbst fettleibig sind, führt die gänzliche Abstinenz von zucker- und stärkemehlhaltiger Nahrung entweder zu einer Abnahme oder zu völligem Schwund der Zuckerausscheidung und der übrigen Symptome der Krankheit. Bei einer anderen Reihe von Kranken, und dies sind meist die vorgerückteren, plötzlich oder wenigstens schneller sich abspielenden Fälle, ist die Einhaltung einer absoluten Fleischdiät ohne oder nur von geringem Einfluss auf den Zucker und damit auf den übrigen Verlauf der Krankheit. Man hat deshalb, aber mit Unrecht, zwei Formen des Diabetes, den leichten und schweren, unterscheiden wollen (SEEGEN). Es handelt sich hier offenbar um ein und denselben pathologischen Zustand, welcher von einem leichteren, initialen allmälig in ein schwereres, terminales Stadium übergeht. Dieser Uebergang ist zudem direct beobachtet worden und die Fälle, welche als Beweis des genuinen Auftretens der sogenannten schweren Form angezogen werden, geben alle dem Verdacht Raum, dass das vorhergehende leichtere Stadium übersehen, vielleicht nur sehr kurz dauernd gewesen ist. Es liegt überdies kein Grund vor, eine scharfe Trennung zwischen den leichten und schweren Formen zu machen. Dagegen ist es praktisch in Bezug auf Prognose und Behandlung allerdings von hervorragender Bedeutung, zu wissen, ob man es mit einem Diabetiker der ersten oder zweiten Categorie zu thun hat, weil erstere einen um vieles günstigeren Verlauf zu nehmen pflegen.

Es giebt kaum eine zweite Krankheit, über deren eigentliches Wesen und ursächliches Moment soviel verschiedene Anschauungen aufgestellt sind, deren die experimentelle Forschung an Mensch und Thier sich in solchem Masse bemächtigt hat, wie den *Diabetes mellitus*. Wollten wir dieselben auch nur in der Kürze hier wiedergeben, so würde damit der uns zustehende Raum weit überschritten werden. Wir müssen deshalb, was die Geschichte des experimentellen Materials und die theoretischen Ansichten über den Diabetes betrifft, auf die eben so klare, wie kritische Behandlung dieses Gegenstandes durch SENATOR

(*Diabetes mellitus*, Ziemssen's Handb. d. spec. Pathologie und Therapie, Bd. XIII, 1. Hälfte), welche bis auf die neuesten Forschungen auf diesem Gebiete reicht, verweisen. Hier können wir nur den gegenwärtigen Stand der Ansichten zusammenfassen.

Zum Verständniss des Diabetes ist es unumgänglich nothwendig, den Kreislauf des Zuckers im normalen Organismus zu kennen.

Man kann von der zweifellos feststehenden Thatsache ausgehen, dass auch der gesunde Mensch Zucker im Blute hat, freilich nur in sehr geringer Menge, etwa 0·1—0·3%, und dass auch in der Norm Spuren desselben durch den Harn entleert werden. Denn diese letztere, viel umstrittene Frage ist durch die positiven Angaben so geübter Chemiker, wie ABELES (LUDWIG in Wien) als definitiv entschieden zu betrachten. Als Quelle dieses Blutzuckers betrachtete man lange Zeit nur die Kohlehydrate der Nahrung. Es ist aber, wie zuerst von BERNARD hervorgehoben wurde, noch eine zweite Möglichkeit der Zuckerbildung innerhalb der Gewebe des Organismus, und zwar aus Eiweissstoffen, gegeben. Denn es gilt jetzt als eine gesicherte Thatsache, dass sich bei der Zerlegung des Eiweiss einerseits Harnstoff, andererseits ein stickstoffloser Rest bildet, der durch Anlagerung von Wasserstoff oder Sauerstoff zu Fett oder Kohlehydraten und dann auch zu Zucker werden kann. An welcher Stelle, auf welche Weise und zu welcher Zeit diese Synthese des Zuckers aus Albuminaten stattfindet, wissen wir nicht. Wir können nur vermuthen, dass auch hier der Leber eine wesentliche Rolle zukommt und wissen, dass dieser Spaltungsprocess nicht innerhalb des Verdauungscanales, sondern erst in den Geweben des Körpers, resp. in den Zellen, also durch die oben genannte Digestion interstitielle stattfindet. Der Zucker, welcher als solcher in den Intestinaltract eingeführt, oder in demselben aus anderen Kohlehydraten gebildet wird, scheint nun unter normalen Verhältnissen nicht durch die Lymphgefässe, sondern nur durch die Blutgefässe, insonderheit die Pfortader aufgesaugt zu werden, da der an und für sich schon geringe Zuckergehalt des Chylus durch die Nahrung gar nicht beeinflusst wird (v. MERING). Dieser Zucker oder die ihm nahestehende Gruppe löslicher Kohlehydrate wird nun in der Leber zum Theil oder insgesammt in Glycogen umgewandelt und dort aufgespeichert. Das auf diese Weise in der Leber abgelagerte Glycogen wird dann wieder, vielleicht unter Vermittlung eines specifischen Fermentes, in Zucker übergeführt, der in das Lebervenenblut übergeht und nun in dem übrigen Körperblut kreist, resp. verbraucht wird. Denn nur bei intacter Leberfunction findet sich Zucker im Blute. Er schwindet sofort aus demselben, wenn die Leber exstirpirt oder sonstwie functionsunfähig gemacht ist. Die Leber scheint dabei die Rolle einer Schleuse zu spielen, die zwischen dem aus dem Darm herstammenden Blute und dem allgemeinen Körperblute eingeschaltet ist. Denn während der Zufluss von Zucker und Kohlehydraten und damit die Glycogenmenge der Leber mit der Zeit und der Art der Nahrungsaufnahme wechselt (bei reiner Fleischnahrung fand BERNARD überhaupt keinen Zucker in der Pfortader, nach neueren Untersuchungen sind Spuren vorhanden), ist der Gehalt des übrigen Körperblutes in den verschiedenen Körperprovinzen zu allen Zeiten gleich; das Glycogen schwindet zwar nach langem Hungern aus der Leber, aber der Zuckergehalt des Blutes hört erst kurz vor dem Tode auf, so dass man das Schwinden des Zuckers aus dem Blute gewissermassen als Anlass des Todes (BÖHM und HOFFMANN) betrachten kann. Wenn die Thiere also den Zeitpunkt, zu dem das Glycogen aus der Leber schwindet, überleben, wie dies in der That der Fall sein kann, so muss der noch im Blute vorhandene Zucker eine andere Quelle wie das Leberglycogen haben. Dafür giebt es nur zwei Möglichkeiten: Entweder spaltet sich der Zucker bei der immer noch stattfindenden Zersetzung der Eiweisskörper der Gewebe ab, oder er stammt aus anderen Organen, in specie den Muskeln. In ihnen findet sich nämlich Glycogen und Zucker, wenn auch in sehr viel geringerer Menge als in der Leber. Aber wenn auch das Glycogen beim Hungern schneller aus ihnen verschwindet, bei entsprechender Nahrung später in ihnen auftritt, als

der entsprechende Vorgang in der Leber stattfindet, so wissen wir andererseits aus den Versuchen von Weiss, dass die Muskeln bei reiner Eiweissnahrung mehr Glycogen als die Leber enthalten können. Es ist vorläufig noch eine offene Frage, ob die genannten Stoffe in den Muskeln nur abgelagert, also mit dem Blute aus der Leber dorthin gelangt sind, oder ob wir ihnen eine, wenn auch beschränkte Fähigkeit, Glycogen und Zucker zu bilden, also eine glycogene Function zuschreiben dürfen. Nur so viel können wir mit Bestimmtheit sagen, dass der Zucker während der Thätigkeit der Muskeln in ihnen verbraucht wird.

Die experimentelle Forschung hat nun wesentlich zwei grosse Fragen erörtert.

Einmal hat man die Bedingungen studirt, von denen der Glycogen- resp. Zuckergehalt der Leber abhängig ist. Dieselben beziehen sich hauptsächlich auf die Beschaffenheit der Nahrung und den Weg, auf dem dieselbe dem Thierkörper einverleibt wird. Als wichtigstes Resultat derselben steht fest, dass die meisten Kohlehydrate den Glycogengehalt der Leber steigern, aber dass auch eine reine Eiweissnahrung Leberglycogen, wenn auch in geringerer Menge, zu bilden vermag. Nur wenige der bisher untersuchten Körper, nämlich Inosit, Mannit, Quercit, Erythrit und Gummi sind ohne Einfluss, ebenso die Fettsäuren, während die Fette, wohl durch das sich aus ihnen abspaltende Glycerin, eine geringe Vermehrung des Glycogens hervorrufen. Zweitens hat man die Bedingungen aufgesucht, unter denen ein abnorm reichlicher Zuckergehalt des Blutes und Uebergang des Zuckers in den Harn auftritt. Hier hat man es mit viel verwickelteren Vorgängen zu thun, welche theils direct vom Nervensystem (Zuckerstich und Verwandtes), theils indirect von demselben zu Folge gewisser toxischer Wirkungen (Diabetes nach Curare, Amylnitrit, Kohlenoxyd, Morphium etc.) oder sonstiger Schädlichkeiten (Dyspnoe, Fesselung nach der Tracheotomie) abhängen. Dies geschieht zumeist wohl dadurch, dass eine Aenderung der Circulationsverhältnisse, in erster Linie eine Erweiterung der Lebergefässe, eventuell ein veränderter Chemismus der Leber (abnorme oder fehlende Fermentbildung) eintritt. Ferner sind hier die Zuckerausscheidung nach übermässiger Aufnahme von Zucker, sodann veränderte Verhältnisse zwischen Production und Verbrauch des Zuckers und endlich veränderte Bedingungen im Verhalten der secretorischen Organe in Betracht zu ziehen, sei es dass das Parenchym der letzteren bestimmte Veränderungen erleidet, oder dass die Zusammensetzung des Blutes in einer Weise geändert wird, welche die Diffusion des Zuckers in den Nieren erleichtert.

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, dass die Zahl der Möglichkeiten, welche Diabetes bedingen können, eine mannigfaltige ist, und es keineswegs angeht, eine einheitliche, für alle Fälle zutreffende Theorie der Zuckerharnruhr aufzustellen. Man muss sich damit begnügen, die Reihen der möglichen Ursachen zu umgrenzen, und kann dies in folgender Weise thun: 1. Es besteht abnorme Beschleunigung des Pfortaderkreislaufes, wodurch sowohl mehr von dem eingeführten und aus Stärke entstandenen Zucker zur Leber gelangt und, ohne in Glycogen verwandelt zu werden, in den Kreislauf übertritt, als auch das Leberglycogen schneller und in grösseren Mengen wieder in Zucker übergeht und fortgespült wird, oder endlich eine excessive Bildung von Leberglycogen mit nachfolgender Umwandlung in Zucker statt hat. 2. Es besteht ein abnorm vermehrter Zuckergehalt des Chylus oder des Pfortaderblutes oder beider zugleich in Folge abnormer Zuckeraufnahme aus dem Darm. 3. Es besteht eine Verminderung des Zuckerverbrauches im allgemeinen Kreislauf, beziehentlich den Muskeln, oder eine Herabminderung, beziehungsweise Unfähigkeit derselben, Glycogen zu bilden. Musculärer Diabetes nach Zimmer. (Noch einmal der Muskeldiabetes, Deutsch. med. Wochenschr. 1879, Nr. 19, 20 und 21.)

Selbstverständlich ist hiermit die Zahl der möglichen Ursachen nicht erschöpft und man braucht nur an das Vorhandensein eines Fermentes in der Leber, welches das Glycogen in Zucker umsetzt, zu glauben, um sofort ein neues

Moment aufstellen zu können. Indessen lassen sich alle weiteren, noch in das Bereich des Möglichen fallenden Momente ohne besonderen Zwang den genannten drei Categorien unterordnen. Wir müssen uns aber sogleich gestehen, dass wir sichere und gut fundirte Belege eigentlich nur für das erste der eben hingestellten Causalmomente besitzen, insofern nämlich die veränderte Circulation der Pfortader und die Mehraufnahme von Zucker aus der Leber durch das direct oder indirect betroffene Nervensystem veranlasst wird. Zu den directen Reizungen rechnen wir hierbei die Verletzungen und Alterationen centraler Nerventheile, also des verlängerten Markes, des Kleinhirns, der Hals- und Brustganglien des Sympathicus, des Annulus Vieussenii, des Splanchnicus in loco durch Tumoren, Erweichungen, Traumen etc., zu den indirecten die auf dem Wege des Reflexes von ferner gelegenen Punkten aus, z. B. dem Darmcanal oder der Leber (gastro-enterogener und hepatogener Diabetes) zu Stande gekommenen Reizungen, welche reflectorisch auf der Bahn des Vagus oder Sympathicus verlaufen können. Hierhin würde auch der bei Ischias, Chorea, Tetanus beobachtete Diabetes zu rechnen sein.

Was endlich die Symptome der Zuckerharnruhr betrifft, so lassen sie sich unschwer auf die so tief veränderte Constitution des Blutes und die daraus resultirende Störung in der Ernährung der verschiedensten Gewebe des Körpers zurückführen. Das abnorm zuckerreiche Blut verringert auf endosmotischem Wege den Wassergehalt der Gewebe und nimmt mit Begierde das mit den Ingestis eingebrachte Wasser auf. Die Folge davon ist der Durst, die Trockenheit der Haut, der Schleimhäute, der Stühle. Dadurch wird aber der absolute Wassergehalt des Blutes vermehrt, als dessen Folge nun wieder die Polyurie auftritt. Für den endosmotischen Austausch zwischen zuckerarmen Parenchymflüssigkeiten und zuckerreichem Blute handelt es sich aber, wie ich gegen VOGEL und SENATOR bemerken muss, gar nicht um den Concentrationsgrad des Blutes, der ja durch die Wasserzufuhr von Aussen fortwährend verändert wird, sondern um den absoluten Gehalt an Zucker, der ja in jedem Falle viel grösser als bei Gesunden ist. Es steigt aber, Druck und Temperatur gleich gesetzt, das endosmotische Aequivalent in dem Maasse, als die absolute Menge des betreffenden, die Endosmose bewirkenden Körpers wächst.

Da der Unterschied zwischen dem Diabetes ersten und zweiten Grades, der sogenannten leichten und schweren Form darin beruht, dass der Organismus im ersten Falle die aus den Albuminaten entstehenden Kohlehydrate, resp. Zucker noch ausnutzt, im zweiten auch diese ausscheidet, so muss hier offenbar ein weiterer Defect in Bezug auf die Zuckerverwerthung hinzutreten. Ob man dies in einer weiteren Beeinträchtigung der Leberfunction (CANTANI, DICKINSON, SENATOR), ob in einer tieferen Störung des Gesammtorganismus, speciell der Muskeln (ZIMMER) suchen will, ist zur Zeit noch nicht zu bestimmen.

Die übrigen Erscheinungen, das Hungergefühl, die Schwäche und Kraftlosigkeit, die Abmagerung, die Neigung zu trophischen Störungen, besonders der Haut, sind die natürliche Folge der ungenügenden Assimilation und der verschlechterten Blutmischung, sowie des Verlustes an Nährmaterial (Zucker) der Diabeteskranken.

Diagnose. Ausgeprägte Fälle von Diabetes bieten einen so charakteristischen Symptomencomplex, dass sie kaum verkannt werden können. Durst und Hungergefühl, Harndrang, Polyurie, Hauttrockenheit, Schwäche und Kraftlosigkeit, trophische Störungen der Haut, Abmagerung, Impotenz, Furunculose etc. etc. müssen, wo sie insgesammt oder auch nur theilweise auftreten, in dem Arzt sofort den Verdacht auf Diabetes erwecken und ihn zur Untersuchung des Harns auf Zucker veranlassen. Aber auch in den Fällen, wo, wie es häufig geschieht, einzelne Nebensymptome besonders in den Vordergrund treten und dadurch die Erscheinungen gewissermassen verschieben, wie z. B. schmerzhafte Sensationen und Reissen in den Gliedern, die für Rheumatismus gehalten werden, Sehstörungen, Furunculose, vages Schwächegefühl, abnormes Hautjucken, andauerndes Gefühl

eines Fremdkörpers im Schlunde (ZIMMER, die Muskeln eine Quelle, Muskelarbeit ein Heilmittel bei Diabetes, Karlsbad 1880), wird die Diagnose dem Arzte, der gewohnt ist, bei jedem nicht absolut klaren Krankheitsfall eine vollständige Harnuntersuchung, inclusive Eiweiss und Zucker vorzunehmen, nicht verborgen bleiben. Denn wir wiederholen es, nur der Nachweis, dass Zucker im Harn ausgeschieden wird, berechtigt uns, „Diabetes" zu diagnosticiren. Bestimmte Grenzen für die Grösse des Zuckergehaltes lassen sich dabei nicht angeben. ABELES hat alle Erscheinungen des schweren Diabetes noch bei $0 \cdot 3^0/_0$ Zucker gesehen. Auf der anderen Seite möge auch hier noch einmal hervorgehoben werden, dass kurz dauernde Meliturien, besonders toxischen oder physiologischen Ursprunges (Zuckerharnen der Schwangeren oder Wöchnerinnen) hier nicht in Betracht kommen.

Den Nachweis des Zuckers im Harn werden wir unter „Meliturie" abhandeln.

Diabetes ist zuweilen simulirt worden, theils in betrügerischer Absicht, theils hysterischen Anwandlungen folgend, wie ein solcher Fall in jüngster Zeit von ABELES und HOFMANN publicirt ist.

Verlauf, Dauer, Ausgänge. Im Allgemeinen ist der Diabetes eine chronische Krankheit. Nur in seltenen Fällen verläuft er in wenigen Wochen oder Monaten und ist dann wohl als *Diabetes acutus* oder *acutissimus* bezeichnet worden. Wir haben schon oben auf den Unterschied zwischen der „leichten" und „schweren" Form oder besser „Periode" des Diabetes aufmerksam gemacht. Erstere, in welchen eine animalische Diät den Zucker zum Verschwinden bringt, zeigt einen weit leichteren, gutartigeren Verlauf, wie die zweite, bei der die Fleischdiät von geringem oder gar keinem Einfluss auf den Zucker ist. Patienten der ersten Art können sich, so lange sie nur die entsprechende Diät durchzuführen vermögen, eines leidlichen, ja eines vollkommenen Wohlbefindens erfreuen, sie können sogar zeitweise eine gewisse Toleranz gegen Kohlehydrate besitzen. Aber ihre Krankheit ist doch nur latent, sie schlummert, und wie ein Damoklesschwert schweben die Folgen eines jeden Missbrauchs der Kohlehydrate über ihnen. Sobald sie, und das stellt sich früher oder später ein, die Einförmigkeit der rein animalischen Diät nicht mehr ertragen können, oder dem Verlaufe ihres Leidens entsprechend die leichte in die schwere Form übergeht, treten auch die Erscheinungen und Folgen der letzteren bei ihnen auf. Bei dieser „schweren Form" besteht von vornherein eine viel grössere Intensität und Breite der Erscheinungen. Hunger, Durst, Schwäche und die verschiedenen secundären Momente erreichen viel höhere Grade und treten in grösserer Häufigkeit auf. Bald stellt sich grosse Hinfälligkeit und Cachexie ein, welche die Resistenz der Kranken vernichtet und sie an scheinbar geringfügigen Complicationen, wie Furunkeln, Gangrän etc., oder zwar ernsteren, aber doch verhältnissmässig wenig entwickelten Processen, wie Lungenschwindsucht, Dysenterie zu Grunde gehen lässt. In einer Reihe von Fällen können allerdings die Complicationen an und für sich als directe Todesursache betrachtet werden. Die vorhandenen Statistiken, die sich aber meist auf Kranke der unteren Stände beziehen, geben die Krankheitsdauer bei etwa drei Viertheilen der Patienten auf ein halbes bis zu drei Jahren an. Doch hängt diese Dauer der Krankheit wohl in nicht unerheblichem Grade von der Lebensstellung der Kranken, der Aufmerksamkeit und Pflege, die sie ihrem Leiden zuwenden können, ab. Unter den wohlhabenderen Classen der Bevölkerung dürfte man 3 Jahre eher als die unterste denn als die oberste Grenze der Krankheitsdauer setzen. Es sind Fälle bekannt, welche 15 und mehr Jahre gewährt haben und sich trotz theilweiser erheblicher Zuckerausscheidung eines leidlichen Befindens erfreuten. Altersverschiedenheiten machen sich hierbei dahin geltend, dass Kinder der Krankheit schneller unterliegen als Erwachsene, und umgekehrt Greise eine grosse Toleranz gegen dieselbe zu zeigen pflegen.

Wie schon gesagt, pflegt der endliche Ausgang der Krankheit der Tod zu sein. Nicht als ob jeder Diabetes mit absoluter Sicherheit und *uno continuo* zum Tode führte. Dass dem nicht so ist, geht schon aus dem Vorangegangenen hervor. Auch sind seltene Fälle einer wirklichen Heilung des Diabetes bekannt, Fälle, in denen die Kranken ohne Rückfall des Leidens zu der alltäglichen Lebensweise zurückkehren konnten. Wenn aber v. DÜRING behauptet (Ursache und Heilung des *Diabetes mellitus,* Hannover 1880), dass „der Diabetes heilbar ist", so ist er uns den Beweis dafür schuldig geblieben, denn keiner der von ihm verfolgten Fälle datirt weiter als über 5 Jahre (s. Tabelle l. c.). Darf man denn aber überhaupt von „Heilung" einer Krankheit sprechen, wenn die Symptome derselben nur bei einem ganz bestimmten, von der Lebensweise aller anderen Menschen abweichendem Regime fortbleiben, sofort aber wiederkehren, wenn der Betreffende, man möchte sagen, in den Schooss der Gesellschaft zurückkehrt? Hier kann doch nur von einer Latenz, nicht von einer Heilung der Krankheit die Rede sein.

Der Tod erfolgt entweder durch Marasmus, häufig in Verbindung mit hydropischen Erscheinungen, oder durch die vorhin genannten Complicationen, oder in seltenen Fällen durch die unter dem Namen „*Coma diabeticum*" zusammengefassten Centralerscheinungen, von denen wir schon oben (S. 86) gehandelt haben. CANTANI und PLAGGE wollen Uebergang des *D. mellitus* in *D. insipidus* mit nachfolgender Heilung beobachtet haben.

Prognose. Dieselbe ergiebt sich nach dem oben Gesagten von selbst. In allen Fällen ist dieselbe als eine äusserst zweifelhafte, im Ganzen ungünstige zu stellen. Sie ist, was Verlauf und Dauer der Krankheit betrifft, um so besser, je besser der allgemeine Zustand der Kranken ist, je mehr sie zuzusetzen haben, je günstiger ihre socialen Verhältnisse sind. Des Weiteren hängt die Prognose von dem Stande des Leidens ab, da, wie erwähnt, die „leichte Form" eine weit günstigere Prognose bietet als die schwere, ferner von den etwa vorhandenen Complicationen, Folgezuständen und ihrer Schwere, von dem Alter der Kranken und endlich nicht zum Wenigsten von der Energie, welche die Kranken besitzen, eine curgemässe Lebensweise auf lange Zeit hin mit Ernst und Strenge durchzuführen.

Therapie. Da wir die erste Ursache des Diabetes nicht kennen, so wird demzufolge die Therapie nur eine symptomatische sein können. Aber gerade aus diesem Grunde ist das grösste Gewicht darauf zu legen, auch wirklich alle Symptome zu bekämpfen, und nicht, wie man dies zu sehr zu thun gewöhnt ist, den Schwerpunkt der Behandlung einseitig in der Herabsetzung oder Vernichtung der Zuckerausfuhr zu suchen. Man kann den Zucker in der Mehrzahl der Fälle sehr leicht entweder durch eine entsprechende Diät oder durch Medicamente (z. B. Opium) vorübergehend zum Schwinden bringen und damit pflegt dann in der Regel eine Besserung der Allgemeinerscheinungen verbunden zu sein, weil ja in der That die schwersten Störungen des Diabetes von dem abnormen Zuckergehalt des Blutes herzuleiten sind. Aber da dies Massregeln sind, welche die Kranken auf die Dauer nicht ertragen können, so sind sie im besten Falle nur angethan, die Krankheit hinauszuschieben, in vielen Fällen aber führen sie mehr Nachtheil mit sich, als sie Vortheile bringen. Denn was hilft es dem Kranken, bei strenger Fleischdiät zwar seinen Zucker zu verlieren, dabei aber an Gewicht abzunehmen und in seinem Kräftezustand mehr und mehr herunterzukommen? Und mit Recht sagt DICKINSON vom Opium und, wie wir hinzufügen wollen, verwandten Stoffen, seine Anwendung habe durch die damit verbundenen unausbleiblichen Nachtheile bisher mehr Patienten getödtet als geheilt. Es kommt doch nicht nur darauf an, dass der Diabetiker keinen Zucker mehr im Harn ausscheidet, sondern dass er den Zucker, der stets und zu allen Zeiten und bei gleichviel welcher Diät in seinem Organismus gebildet wird, auch assimilirt und

naturgemäss verbraucht. Wenn, wie BERNARD meinte, der Diabetes nur in einer durch unbekannte Einflüsse hervorgerufenen übermässigen Ausbeutung der Leber bestände, so würde allerdings die Therapie die beste sein, die der Leber womöglich gar keine Zuckerbildner zuführt. Das ist unmöglich. Aber die Fälle von Diabetes, in welchen der Zucker nach angestrengter Muskelarbeit ganz oder in beträchtlichem Maasse verschwand, beweisen in überzeugender Weise, dass es sich nicht nur um übermässige Ausbeutung des Leberzuckers, sondern auch um die mangelnde Fähigkeit, denselben unter gewöhnlichen Umständen zu verwerthen, handeln muss, wie sie denn auch das durch physiologische Beobachtungen ebenfalls bekannte Factum, dass Zucker durch Muskelarbeit zerstört wird, bestätigen. Aber was in dem einen Falle noch möglich ist, nämlich die Verwerthung des Zuckers bei angestrengter Muskelarbeit, ist in dem anderen schon nicht mehr möglich, ja es giebt Fälle, in denen die Zuckerausscheidung durch Muskelarbeit geradezu vermehrt wird. Ob dies nun, wie ZIMMER meint, auf einem veränderten Chemismus des für seine Verhältnisse überanstrengten Muskels, ob auf der Beschleunigung der Blutcirculation in der Leber beruht, bleibe dahingestellt. Soviel aber können wir aus den erstgenannten Fällen mit Bestimmtheit schliessen, dass eine gewisse Zuckermenge, die bei Muskelruhe zur Ausscheidung gelangt, durch Muskelarbeit zerstört wird. Nun könnte man ja sagen, es sei gleichgiltig, ob dieser Bruchtheil Zucker direct ausgeschieden, oder durch eine abnorme Anstrengung beseitigt werde. Mit nichten! Es ist erstens für den Organismus von grosser Bedeutung, ob das Blut einen abnormen Zuckergehalt, oder die normalen Zersetzungsproducte führt, zweitens aber muss die mit der Muskelaction verbundene Kräftigung derselben, die dadurch hervorgerufene Anregung des Stoffwechsels von günstigster Rückwirkung auf den Gesammtorganismus sein. Diese mangelnde Fähigkeit, den Zucker zu verwerthen, ist doch auch ein Symptom des Diabetes, eine Indication, der wir Genüge leisten müssen, der wir aber dadurch, dass wir die Zuckerausfuhr verhindern, resp. die Zuckermenge im Blut durch Beschränkung der Zuckerbildner herabsetzen, nicht näher kommen. Dies kann nur dadurch geschehen, dass wir einmal den bei Diabetikern fast stets vorhandenen Störungen in den ersten Verdauungswegen die grösste Aufmerksamkeit zuwenden und zweitens den Stoffwechsel derselben in jeder möglichen Weise anzuregen suchen. Jedes dieser beiden Momente wirkt auf das andere zurück, in ihrer Gesammtheit müssen sie auch den ganzen Organismus kräftigen, seine Fähigkeit, den Zucker zu verbrauchen, steigern, wenn anders der Zucker normaler Weise durch die Thätigkeit der Organe und besonders der Muskeln verbraucht wird. Dass selbst eine ganz einseitige Therapie im letztgenannten Sinne Vieles zu leisten vermag, beweisen die Erfolge, welche v. DÜRING mit seinem im Wesentlichen auf den letztgenannten Principien fussenden Curverfahren erzielt hat.

Soviel zur allgemeinen Orientirung.

Wir wollen nun die einzelnen Punkte der Therapie durchgehen und fangen, wie billig, mit dem Zucker an. Hier lassen sich 3 Gesichtspunkte aufstellen: *a)* Entziehung der Zuckerbildner, resp. Beschränkung derselben auf ein möglichstes Minimum; *b)* Beschränkung der Zuckerbildung durch specifische Mittel; *c)* Ersatz des Zuckers.

a) Wir haben schon wiederholt der Thatsache Erwähnung gethan, dass bei gewissen Diabetikern die vollständige Carenz aller Amylaceen und des Zuckers die Folge hat, dass der Zucker aus dem Harn schwindet. Hierin sind sich nicht alle Kohlehydrate gleich, sondern der Organismus scheint gegen einige derselben eine grössere Toleranz zu besitzen, derart, dass ihr Genuss keine directe oder indirecte Einwirkung auf die Zuckerausscheidung hat. Hierher gehören Mannit, Inulin, Inosit und (unsicher) Milchzucker und Glycerin. Einzelne Gemüse enthalten diese Stoffe in hervorragender Menge. Für solche Kranke empfiehlt sich der folgende von DICKINSON aufgestellte Speisezettel:

Erlaubte Speisen:	Erlaubtes Getränk:	Verbotene Nahrung:
Frisches Fleisch ohne Ausnahme — Pöckelfleisch, Rauchfleisch, soweit sie nicht mit Honig oder Zucker präparirt sind. — Geflügel aller Art. — Fisch, frisch und geräuchert. — Suppe, die ohne Mehl und verbotenes Gewürz gemacht ist. — Ungezuckertes Jus. — Schmalz und Oel, Butter, Käse, Sahnenkäse, Sahne, Quark. — Gekochte grüne Gemüse: Blumenkohl, Spinat, Broccoli, Rosenkohl, Kohlrabi, grüne Bohnen und die grünen Enden vom Spargel. — Ungekochte grüne Gemüse: Lattich, Wasserkresse, Endivien, Kopfsalat, Rettig. — Kleberbrod, Kleien-, Mandelbrod*). Mandeln, Nüsse, Gewürze.	Wasser. Soda-, Selters- u. alle Mineralwässer. — Thee, Caffee, Cacao. — Alle ungesüssten Spirituosen: Cognac, Rum, Whisky, Sherry, Bordeaux, Burgunder, Chablis, Rheinwein, Moselwein, ausgegohrene Biere. (Die Weine sind nach unseren Erfahrungen, wenn nicht aus den besten Quellen bezogen, stets zuckerhaltig. [Ref.])	Zucker, Honig. — Gewöhnliches Mehl und Brod. — Mehlspeisen. — Arrowroot, Sago, Tapioca. — Hafer- und Gerstenmehl. — Die Wurzelgemüse: Mohrrüben, weisse, rothe und gelbe Rüben, Zwiebeln, Radieschen, Sellerie, Rhabarber, Gurken, Schoten, Kastanien. — Alle süssen und eingemachten Früchte. — Milch, Molken, abgerahmte Milch, Chocolade. — Bier, Champagner und moussirende Weine und Limonaden. — Portwein, Madeira und ähnliche süsse Weine und Liqueure

Eventuell sind erlaubt: geröstetes Brod (Toast), Milch, Bitterbier.

Betreffs dieser sogenannten Diabetesdiät ist aber Folgendes zu bemerken. Ursprünglich von ROLLO ohne Kenntniss der chemischen Beziehungen zwischen dem Harnzucker und der Nahrung und von ganz anderen Voraussetzungen ausgehend (s. o.) mit grossem Erfolge in die Praxis eingeführt, hat man mit zunehmender Erkenntniss des Chemismus der Zuckerbildung die Theorie von der Schädlichkeit der Kohlehydrate ausgebildet, ohne zu beachten oder zu wissen, dass auch aus den Eiweisskörpern bei ihrer Zerlegung Glycogen, resp. Zucker gebildet werden kann. Es ist uns aber keine Thatsache bekannt, welche darauf hinwiese, dass dieses Glycogen, resp. Zucker sich in irgend einer Weise von dem aus Kohlehydraten gebildeten unterscheide. Cl. BERNARD sagt geradezu, „in wie weit und wie direct der Zucker Diabetischer von der Nahrung abhängt und durch dieselbe beeinflusst wird, ist eine Frage, die sich heute noch nicht lösen lässt", und geht so weit zu behaupten, dass die Lehre von der Verdauung keinesfalls schon weit genug vorgeschritten wäre, um in wissenschaftlicher Weise den Einfluss der Nahrung auf den Diabetes zu discutiren, weshalb er auch, wie BOUSSINGAULT, die exclusive und auf die Spitze getriebene Diabetesdiät missbilligen müsse.

Wenn uns dies auch Angesichts der Thatsachen, die wir von den sogenannten Glycogenbildnern wissen, zu weit gegangen scheint, so ist doch auf der anderen Seite sicher, dass die sogenannte Diabetesdiät nur einen Theil, aber allerdings den grössten Theil der Zuckerbildner abscheidet und dadurch die Quelle des Zuckers zwar beschränkt, aber keineswegs aufhebt. Wenn man berechnen würde, wie viel Glycogen, resp. Zucker aus dem Eiweiss, welches ein Diabetiker, dessen Zucker bei Fleischdiät geschwunden ist, zu sich nimmt, gebildet werden kann, und würde ihm nun die entsprechende Menge Kohlehydrate geben, so müsste auch dann die Zuckerausscheidung inhibirt bleiben. Dieser Versuch ist, so viel uns bekannt, in streng wissenschaftlicher Weise noch nicht gemacht worden. Aber die Resultate, welche v. DÜRING mit einer gemischten, aber sehr knapp bemessenen

*) Kleberbrod, aus Mehl gebacken, welches durch vorheriges Waschen im heissen Wasser seine Stärke verloren haben soll. Kleienbrod aus gewaschenem Kleienmehl, schwer verdaulich und unschmackhaft. Mandelbrod nach Seegen: In einem steinernen Mörser stösst man 125 Grm. geschälte süsse Mandeln möglichst klein, giebt das so erhaltene Mehl in einem leinenen Beutel in siedendes, mit etwas Essig angesäuertes Wasser ($^1/_4$ Stunde). Darauf wird die Masse mit 6 Loth Butter und 2 Eiern vermischt, das Gelbe von 3 Eiern und Salz zugefügt und gut verrührt. Dazu kommt das zu Schnee geschlagene Eiweiss der 3 Eier. Das ganze kommt in eine mit geschmolzener Butter bestrichene Form und wird bei gelindem Feuer gebacken. — Bouchardat empfiehlt *„pain de gluten et légumine"* aus Bohnenmehl, welches mehr Pflanzeneiweiss als gewöhnliches Mehl enthält.

Diät erhalten hat, sprechen für die Richtigkeit dieser Ansicht. Ich bin der Meinung, dass die absolute Entziehung der Kohlehydrate, speciell des Brodes, eine unnütze Grausamkeit ist, deren wir uns, von vorgefassten Ansichten ausgehend, den armen Diabetikern gegenüber schuldig machen. Es kommt nur darauf an, das Verhältniss zwischen animalischer und vegetabilischer Diät so zu wählen, dass die Zufuhr von Zuckerbildnern dem Maasse entspricht, welches der Organismus bewältigen kann. Dieses Maass bleibt freilich weit hinter dem zurück, welches wir dem sogenannten „normalen“ Menschen, geschweige denn dem Diabetiker mit seinem Heisshunger einzuräumen pflegen. Aber ist denn die Nahrungszufuhr der meisten gesunden Menschen, vornehmlich aus besseren Ständen, wirklich in den richtigen Grenzen? Nehmen wir nicht, einer anerzogenen Gewohnheit folgend, viel mehr Ballast auf als nothwendig? Man sehe die Vegetarianer, deren abstrusen Doctrinen hiermit keineswegs das Wort geredet werden soll, die uns aber doch zeigen, wie gross die Kluft zwischen einer das Leben vollkommen ermöglichenden und der von den meisten von uns Omnivoren beliebten Nahrung ist. Ich meine, wir könnten in dieser Beziehung von den Vegetarianern ebenso lernen, wie wir von den Homoiopathen seinerzeit gelernt haben. Dazu ist dann freilich eine der ersten Bedingungen, dass man dem Diabetiker nicht so viel zu essen giebt, wie er essen will, sondern wie er essen soll. Der Heisshunger der Diabetiker ist zum grössten Theil nervöser Natur und lässt sich durch indifferente Mittel, im Nothfalle durch kleine Gaben Narcotica beschwichtigen, er hört mit der Zeit von selbst auf, resp. mindert sich, wenn der abnorme Reiz des Magens durch die massenhaft eingeführten und schlecht verwertheten Ingesten aufgehört hat. Hier liegt ganz sicher ein *Circulus vitiosus* vor, welcher an einem Punkte durchbrochen, seine schädliche Rückwirkung verlieren muss. Auch hierfür scheinen mir die Beobachtungen von DÜRING's, denen man doch nicht berechtigt ist, von vornherein mit Misstrauen zu begegnen, von grosser Bedeutung zu sein. DÜRING beschränkt seine Kranken auf 3, höchstens 4 in bestimmten Zwischenräumen zu nehmende Mahlzeiten. Dieselben bestehen pro Tag aus 80 bis 120 Grm. gut gekochtem Reis, Gries, Graupen oder Buchweizengrütze, bis 250 Grm. reinem geräuchertem oder gebratenem Fleisch, Compot von getrockneten Aepfeln, Pflaumen oder Kirschen in mässiger Quantität, Caffee oder Milch mit altem Weissbrod nach Belieben, eventuell zu Tisch etwas Rothwein mit Wasser. Das sind nun theilweise gerade die verpönten Nahrungsmittel der Diabetiker, und Jeder, der sich diese Portionen einmal ausgewogen hat, wird sagen müssen, dass das lächerlich wenig ist. Aber nicht nur schwindet bei vielen Patienten der Zucker, die Kranken und auch Herr DÜRING leben davon und wollen sich sehr wohl dabei fühlen. Wir würden Herrn DÜRING, der sich ohne Grund den wohlberechtigten Genüssen einer wechselnden Kost entzieht, einen Sonderling nennen. Es ist auch durchaus nicht einzusehen, warum diese Diät, falls sie sich nur annähernd in denselben quantitativen Grenzen hält, und die Eigenschaft leichter Verdaulichkeit bewahrt, nicht mannigfach variirt werden sollte. Herr DÜRING ist, wie Alle seines Gleichen, offenbar Fanatiker seiner Methode und davon müssen wir absehen. Es soll hier auch keineswegs sein Verfahren besonders empfohlen werden. Fragen wir uns nach den endlichen Erfolgen desselben, so sind sie nicht anders wie die bei der gewöhnlichen Fleischdiät oder der modificirten (DICKINSON'schen) Diabetesdiät erhaltenen: Der Zucker und damit eine Reihe der hervorstechenden Symptome schwinden. Sie kehren wieder, sobald der Kranke die specifische Diät aufgiebt und zur gewöhnlichen Kost zurückkehrt. Ob aber bei dem DÜRING'schen Curverfahren eine grössere Zahl von Diabetiker und in vorgerückteren Stadien gebessert, ob die Patienten kräftiger, frischer, leistungsfähiger wie bei der gewöhnlichen Behandlung werden, darüber fehlen die Angaben. Hier kommt es uns nur darauf an, zu zeigen, dass der Heisshunger der Diabetiker nicht hindern darf und kann, sie auf eine knappe Diät zu setzen, und dass selbst bei einer so kargen Nahrung, wie sie DÜRING vorschreibt, der Organismus nicht nur bestehen, sondern leistungsfähig sein kann. Es ist auf die Dauer nach allen Erfahrungen aber viel leichter, den Menschen bei einer knappen, gemischten

Diät als bei einer ausschliesslichen Fleischdiät zu halten. Von dem Einflusse einer solchen Diät auf die Magen- und Darmerkrankungen der Diabetiker wird noch später gehandelt werden.

Die „schwere Form“ des Diabetes lässt den Zucker auch bei ausschliesslicher Fleischkost nicht aus dem Harn verschwinden. Hier leistet die letztere also auch nicht der *Indicatio symptomatica* Genüge und ist schon deshalb illusorisch.

Vor allen Dingen kommt es hier wie dort darauf an, nicht schablonenmässig zu verfahren, sondern sich nach den Eigenthümlichkeiten des speciellen Falles zu richten und selbst eine gewisse Variation walten zu lassen. „Ein Diabetiker, welcher mässige Mengen Zucker ausscheidet, aber im Stande ist, diesen Verlust durch Essen und Trinken zu ersetzen, ist besser daran als ein anderer, bei dem der Zucker aus dem Harn durch Inanition und auf Kosten seiner Ernährung verschwindet,“ sagt SENATOR mit allem Recht, nur handelt es sich darum, wie weit man den Begriff „Inanition“ ausgedehnt wissen will.

b) Beschränkung der Zuckerbildung durch specifische Mittel.

Es giebt nur ein Specificum gegen den Diabetes: das Opium und sein Derivat, das Morphium. Als solches ist es von ROLLO an bis auf den heutigen Tag in seiner Wirksamkeit, den Zuckergehalt und die Harnmenge herabzusetzen, den Heisshunger und Durst zu vermindern, erprobt worden. Leider ist sein Nutzen nur ein vorübergehender, der nur so lange dauert, als das Mittel angewendet wird, auch versagt dasselbe nach längerem Gebrauche, so dass es sich nur zur intercurrenten Anwendung, etwa nach lange innegehaltener Fleischnahrung, wenn die Kranken wieder nach gemischter Kost verlangen, empfiehlt. Ueber die Art und Weise der Wirkung des Opiums auf den Diabetes besitzen wir keine Kenntniss. Der naheliegende Gedanke an die Einwirkung des Opiums auf das Nervensystem wird durch die Impotenz anderer, ihm nahestehender Narcotica (Chloral, Belladonna, *Cannabis indica* u. A.) widerlegt. Bekanntlich zeigen Diabetiker eine ausserordentliche Immunität gegen Opiate und können bis zu 8 Decigramm Opium pro die ohne besonderen Nachtheil vertragen. Etwaige Constipation ist durch milde Abführmittel zu heben.

Alkalien (einfach und doppelt kohlensaures Natron) und alkalische Wässer (Karlsbad, Vichy), besonders die letzteren haben lange Zeit den Ruf von Specificis genossen. Die Bedeutungslosigkeit der ersteren, welche besonders durch die Empfehlung MIALHE's zu Ansehen gelangten, ist längst und sicher erwiesen. Auch den Karlsbader etc. Quellen will man jetzt keine specifische Wirkung mehr zugestehen, sondern ihre ja häufig ganz vortreffliche Wirkung einmal dem in grosser Menge dem Organismus einverleibten warmen Wasser (GLOS), alsdann aber den mit einer Badecur verbundenen günstigen Nebenumständen (Regulirung der Diät, Aufenthalt und Bewegung im Freien, Zerstreuung etc.) zuschreiben. KRETSCHY, KÜLZ und RIESS haben bei sorgfältigen Hospitalversuchen sogar eher eine ungünstige als günstige Wirkung vom Gebrauche des Karlsbaders gesehen, wobei freilich nicht zu vergessen ist, dass zwischen einem Diabetiker in Hospitalclausur und einem Diabetiker in Karlsbad denn doch ein grosser Unterschied obwaltet. J. MEYER (Ueber die Wirksamkeit Karlsbads bei Diabetes, Berl. klin. Wochenschr. 1879, Nr. 31 u. 32) kommt zu dem Schluss, dass das Bad indicirt ist bei allen Fällen ersten Grades und eine um so grössere Toleranz für Kohlehydrate erzielt wird, je strenger die Stickstoffdiät geregelt ist; ferner in allen denjenigen Fällen zweiten Grades, in denen das Körpergewicht bei ausschliesslicher Fleischkost entweder gar nicht oder nur wenig abnimmt. Contraindicationen bilden: Gangrän der Haut, schwere Gehirnkrankheiten, Phthise und Lungenbrand, häufige Anfälle von *Angina pectoris*, Complication mit constitutioneller Lues und dauernde Gewichtsabnahme. Die übrigen Specifica, mit denen man allgemach den ganzen Arzneischatz erschöpft hat, sind entweder ganz ohne Nutzen, oder wo sie vorübergehend den Zuckergehalt herabgesetzt oder aufgehoben haben, geschah dies, weil die Kranken durch die einverleibten Mittel einen starken Magencatarrh bekamen, weniger resorbirten und in

Folge dessen auch weniger Zucker ausscheiden. Die Vorstellungen etwaiger Gährungshemmung, Säuretilgung, Glycogenabnahme u. a. m., welche den betreffenden Autoren bei ihrem Gebrauche vorschwebten, gehen aber keinen Schritt über das Gebiet der Theorien hinaus und entbehren jeder beweisenden Unterlage.

c) Ersatz des Zuckers. Da der Zucker im Organismus der Diabetiker notorisch nicht verwerthet wird, so kann von einem Ersatz desselben durch Zufuhr von Zucker keine Rede sein. Man hat deshalb versucht, die muthmasslichen Zwischenproducte, welche sich bei der Oxydation des Zuckers bis zu Kohlensäure und Wasser bilden, einzuführen oder den Zucker durch andere leicht verbrennliche Substanzen zu ersetzen.

Hierher gehört die von CANTANI warm empfohlene Milchsäure (5·0—10·0 auf 250·0 bis 300·0 Wasser in Verbindung mit *Natron bicarbonic.* 5·0 pro die zu nehmen). Ob dieselbe, wie CANTANI annimmt, dadurch wirkt, dass sie ein trotz des veränderten Chemismus der Diabetiker angreifbares Umsetzungsproduct des Zuckers darstellt, oder dass sie nach PAWLINOFF die Eiweissstoffe vor Oxydation schützt, kommt nahezu auf dasselbe hinaus. Thatsächlich werden von CANTANI, FÖRSTER und BALFOUR günstige Erfolge angegeben. Grössere Mengen bewirken aber leicht Durchfälle und in einzelnen Fällen rheumatoide Schmerzen in den Gelenken, die nach dem Aussetzen des Mittels schnell verschwinden. Aus demselben Grunde empfahl SCHULTZEN, von der Theorie, dass sich der Zucker normaler Weise in Glycerin und Glycerinaldehyd spalte, ausgehend, deren Unzulässigkeit aber seitdem nachgewiesen ist, das Glycerin. In einigen wenigen Fällen hat sich dasselbe scheinbar von Nutzen erwiesen, in der Mehrzahl war es ohne Erfolg. Auch die Fette sind dieser Gruppe zuzurechnen, da sie, leichter verbrennlich als das Eiweiss, letzteres vor dem Zerfall schützen sollen. Wahrscheinlich diesem Umstande verdankt der Leberthran seine früher und jetzt wiederholte Empfehlung. Sie bringen den Nachtheil mit sich, dass sie sich in Glycerin und Fettsäuren spalten, ersteres aber trotz der oben angeführten Empfehlung von SCHULTZEN sich eher als nachtheilig denn als zuträglich erwiesen hat. Da wir vornehmlich durch die Untersuchungen von RADZIEJEWSKY und MUNK wissen, dass die Fettsäuren die Rolle des Fettes vertreten können, so verdient der Vorschlag SENATOR's, an Stelle der Fette Fettsäuren in Form von Seifenpillen anzuwenden, alle Beachtung. *(Rp. Sapon. med. 9, Mucilg. gutt. nonnull. u. f. p. Nr. 60,* 3mal täglich 4—5 Stücke.)

Wir kommen nun zu einem zweiten wichtigen Punkt, den Störungen von Seiten der Verdauungsorgane. Dass dieselben einen wesentlichen und hervorragenden Symptomencomplex bilden, ist bekannt und schon oben dargelegt. Es ist auch leicht einzusehen, wie eine einmal bestehende Hyperämie oder catarrhalisch entzündliche Zustände des Verdauungstractes durch die unmässige Zufuhr von Speisen, welche nur ungenügend verdaut werden können und aus denen sich abnorme und reizende Zersetzungsproducte bilden, immer wieder genährt wird. Eine ganz besondere Aufgabe der Diabetestherapie muss daher darin gesucht werden, diesen Störungen entgegenzutreten. Das beste Mittel liegt hier aber in einer quantitativen und qualitativen Beschränkung der Diät. Wenn sich die Diabetiker ihren Verdauungscanal nach Belieben mit übermässig vieler und schwer zu verdauender Nahrung, wie es eine ausschliessliche oder vorwiegende Fleischdiät doch ist, überladen, so bildet sich eine ewig anwachsende Kette von Schädlichkeiten heraus, die die Function der Organe mehr und mehr herabsetzen muss. Dem ist nur dadurch zu steuern, dass man die Menge der Nahrung herabsetzt und die Auswahl derselben mit möglichster Berücksichtigung ihrer leichten Verdaulichkeit trifft. Aus diesem Grunde haben wir oben (S. 94) darzulegen versucht, dass der Organismus der Diabetiker, ohne der Inanition zu verfallen, mit einer weit geringeren Nahrungsmenge auskommen kann, als man gewöhnlich annimmt, und diese Beschränkung der Nahrungszufuhr und die möglichste Erleichterung des Verdauungsgeschäftes halten wir für den fundamentalen Punkt dieser Seite der Diabetestherapie. Unterstützt muss dieselbe

werden durch sorgfältigste Zubereitung und Verkleinerung der Speisen eifrigste Pflege der ohnehin meist cariösen Zähne, mehrmals täglich wiederholtes Ausspülen des Mundes mit antiseptischen Gurgelwässern (Borax, Salicyl, übermangansaures Kali u. A.), Sorge für regelmässigen Stuhl (leichte Aperientien, Clysmata), eventuell Darreichung von Pepsinpräparaten und Amaris oder Stomachicis. Dass ein solches Regime direct oder indirect auch wieder auf die Zuckerausscheidung zurückwirkt, braucht wohl nicht erst betont zu werden und ist überdies schon oben (S. 94) dargelegt.

Hand in Hand hiermit geht die Minderung des Heisshungers und des Durstes. Beide Symptome bekämpft man am besten, so lange sie noch vorhanden, mit Eispillen, denen man eventuell 2—3 Tropfen Chloroform aufträufeln kann.

Die Trockenheit der Haut, die Neigung zu Ausschlägen, Furunkelbildung u. Ae. erheischt eine möglichst sorgfältige Hautcultur, wie man sie durch tägliche warme Bäder, eventuell mit Zusatz erweichender oder calmirender Substanzen, bei kräftigeren Patienten durch tägliche kalte Abwaschungen mit gehörigem Frottiren der Haut erreichen kann. Diabetiker sollten Sommer und Winter Flanell, resp. Wolle tragen. Das ist, wie TRAUBE immer sagte, keine Verweichlichung, sondern ein Schutz des Körpers.

Der allgemeine Stoffwechsel ist, wo dies der Zustand der Patienten irgend erlaubt, durch ausgiebige Bewegung in frischer Luft anzuregen. Freilich wird man sich gleichzeitig davon überzeugen müssen, dass der Kranke nicht zu der Classe der Diabetiker gehört, deren Zuckerausscheidung durch Muskelarbeit erhöht wird (s. o.).

Ob Seebäder Diabetikern anzurathen sind, ist eine Frage, zu deren Entscheidung noch nicht das ausreichende Material vorliegt. Jedenfalls wird man hier wie überall auf das sorgfältigste sich nach der Individualität des Kranken richten müssen. Nicht genug kann aber die Sorge für frische Luft den Diabetikern anempfohlen werden. Bei der Neigung derselben zu chronischem Hals- und Lungenleiden ist dieselbe ein doppelt nothwendiges Requisit derselben. Möglichst ausgedehnter Aufenthalt im Freien, gut ventilirte oder wenigstens gelüftete Zimmer, eine leichte auf die Schulung des Respirationsapparates gerichtete Zimmergymnastik sind hier am Platze.

Die anderweitigen Symptome und Complicationen, wie die Sehstörungen, die Lungenerkrankungen, die entzündlichen Processe der Haut und der Genitalien etc. werden nach den bekannten Grundsätzen und Verfahren behandelt, die nur insofern eine Beschränkung erleiden, als bei Diabetikern von blutigen Operationen, wegen ihrer Neigung zu Gangrän und Phlegmone möglichst Abstand zu nehmen ist.

Literatur: Die vorstehende Abhandlung fusst auf den einschlägigen Veröffentlichungen bis zum Mai 1880. Wer eine grössere Literaturzusammenstellung wünscht, sei auf die citirte Arbeit von Senator (v. Ziemssen's Handb. der speciell. Pathologie und Therapie, Bd. XIII, 1. Hälfte, 2. Aufl.) verwiesen. Die daselbst nicht angegebenen, von mir benutzten Quellen sind direct im Text citirt.

C. A. Ewald.

Diabrosis (διάβρωσις, von δια und βρῶσις, das Hindurchfressen) fressende Zerstörung; als „*haemorrhagia per diabrosin*" wird besonders die unter Einwirkung chemischer Agentien, in Jaucheherden u. s. w. zu Stande kommende Gefässzerreissung und Blutung bezeichnet.

Diachylon (δια und χυλός, Saft) ein Saftgemenge; gegenwärtig nur zur Bezeichnung verschiedener (bleihaltiger) Salben- und Pflastermischungen; s. Bleipräparate.

Diacrydium, Diagrydium, s. Scammonium.

Diät und diätetische Curen. Als Diät im engeren Sinne betrachten wir hier die Art der Ernährung, welche sich für das einzelne Individuum je nach seiner körperlichen Constitution, nach seiner Beschäftigung, nach seinem Gesundheitszustande oder nach seiner jeweiligen Erkrankung eignet. Aufgabe der Diätetik, welche mit Recht von FRERICHS als einer der wichtigsten Hebel der ärztlichen

Technik bezeichnet wird, ist es, das richtige Mischungsverhältniss zu bestimmen, in welchem die Nahrungsstoffe dem Organismus einverleibt werden müssen, um in jedem einzelnen Falle den durch die Vorgänge des Stoffwechsels verursachten Verbrauch zu ersetzen, die richtige Menge der Nahrungsstoffe anzugeben, welche nothwendig ist, um diesen Zweck zu erfüllen und die richtige Art der Einverleibung dieser Stoffe hervorzuheben, welche am entsprechendsten die Bilanz der Einnahmen und Ausgaben im Organismus herzustellen vermag.

Diese Aufgabe ist eine grosse und schwierige und zu ihrer Erfüllung fehlt es noch an den genügenden Vorarbeiten. Selbst wenn unsere Kenntniss über die Art des im Körper in jedem einzelnen Falle stattfindenden Verbrauches eine ganz exacte wäre, was bekanntlich noch nicht gerühmt werden kann; so ist der Process, durch den wir mittelst der Nahrungsmittel den Verbrauch decken sollen, ein sehr complicirter, nicht so leicht festzustellender, denn unsere Nahrungsmittel enthalten die Nährstoffe, aus denen sich der Körper aufbaut, in verschiedenen und zumeist in complicirten Verhältnissen und der Weg auf welchem für den Verbrauch ein äquivalenter Ersatz geschaffen werden soll, ist schwer zu ermitteln.

Voit bezeichnet als Nahrungsstoff jeden Stoff, welcher den Verlust eines zur Zusammensetzung des Körpers nothwendigen Stoffes verhütet, und als Nahrungsmittel ein aus mehreren Nahrungsstoffen bestehendes Gemenge. Nach ihm gilt es also im Allgemeinen, den Bestand des Körpers an Eiweiss, Fett, Wasser und Aschebestandtheilen zu erhalten oder einen gewissen Stand davon hervorzurufen. Alle anderen Stoffe des Organismus sind nur Abkömmlinge der genannten Stoffe bei der Zersetzung oder dienen, wie z. B. der Sauerstoff, zur weiteren Verarbeitung im Körper und zur Hervorbringung der Wirkungen in demselben. Diesen Effect üben nun die Nahrungsstoffe in zweierlei Weise aus. Entweder wird aus einem Nahrungsstoffe direct ein Stoff des Körpers zum Ansatz gebracht oder es schützt ein Nahrungsstoff einen Stoff des Körpers vor der Zersetzung und zwar nur theilweise oder auch ganz, indem er statt des letzteren zerfällt.

Die Quantität und Qualität der Nahrungsmittel, welche ja die Nahrungsstoffe dem Organismus zuführen, muss in der Diät des Menschen von der Beschaffenheit seines Körpers, von der Grösse des Verbrauches, von der Thätigkeit des Stoffwechsels abhängen.

Im Allgemeinen geht aus den Untersuchungen der verschiedenen Forscher hervor, dass der Erwachsene zu seiner ausreichenden Ernährung täglich 500 bis 700 Grm. Nahrungsmittel bedarf, bei welchen das Verhältniss der stickstoffhaltigen Substanzen zu den stickstofflosen 1:4 bis 5 betragen muss. Hierzu kommen noch 2500—3000 Grm. Wasser täglich, so dass die Gesammteinnahme etwa 3000 bis 3500 Grm., also den zwanzigsten bis fünfundzwanzigsten Theil des Körpergewichtes beträgt. Bezüglich der Qualität der Nahrungsmittel ist vor Allem die unbedingte Nothwendigkeit ausreichender Eiweisszufuhr für die organischen Vorgänge der Ernährung ausser allen Zweifel gesetzt. Nebst den Albuminaten sind die Fette, die sogenannten Kohlenhydrate (Zucker, Gummi, Stärke etc.) und die sogenannten Albuminoide, vorzüglich der Leim nothwendige Bestandtheile der Nahrung, zu welcher auch anorganische Bestandtheile, die sogenannten Nährsalze gehören. Doch diese Nahrungsstoffe allein genügen nicht zur zweckmässigen Ernährung des Menschen, es müssen noch andere Stoffe hinzutreten, welche mit der Erhaltung des stofflichen Bestandes des Leibes nichts zu thun haben, nämlich die Genussmittel. Voit hält die Bedeutung der Genussmittel für ebenso gross für die Ernährung, wie die der Nahrungsstoffe und er rechnet zu jenen nicht nur die meist ausschliesslich darunter verstandenen, den Caffee, Thee, die alkoholischen Getränke, den Tabak, sondern auch, und zwar vorzüglich alle diejenigen Stoffe, welche unseren Speisen den ihnen eigenthümlichen Geschmack und Geruch verleihen.

Das dem Bedarfe entsprechende, nothwendige Verhältniss von Eiweiss zu den stickstofffreien Stoffen in der Nahrung ist nach Voit:

	Eiweiss	Fett	Kohlenhydrate	Verhältniss
Beim Kinde	79	35	251	1 : 3·9
„ Arbeiter im Mittel	118	56	500	1 : 5·0
„ „ bei Ruhe	137	72	352	1 : 3·5
„ „ bei Arbeit	137	173	352	1 : 4·7

Nach Parkes würde die Normaldiät eines Erwachsenen bei Ruhe und bei mittlerem Körpergewicht enthalten: 71 Grm. Eiweiss, 28 Grm. Fett, 340 Grm. Kohlenhydrate und 14 Grm. Salze.

Playfair hat als Erhaltungsdiät eine Beköstigung aufgestellt, welche aus etwa 57 Grm. Eiweiss, 14 Grm. Fett und 340 Grm. Kohlenhydraten besteht.

Die Schwankungen der Quantität und Qualität der Nahrungsmittel, also das, was wir hier als Diät bezeichnen, hängt demnach von dem wechselnden Verbrauche und Bedarfe der Nahrungsstoffe im Organismus in den verschiedenen Fällen ab. Im gesunden Zustande des Menschen von seiner individuellen Körperbeschaffenheit, von den Verhältnissen der Arbeit oder Ruhe, von äusseren Umständen, wie Clima, Jahreszeit u. s. w., im kranken Zustande von der Veränderung des normalen Stoffwechsels, von der Art der Zersetzung der Gewebe, von der Alterirung der Digestionsorgane.

Um die Durchschnittsdiät, welche zur Conservirung des Körpergleichgewichtes nothwendig ist, zu skizziren, lassen wir hier (nach Roth und Lex) die Beköstigungsregulative für die preussischen Garnisonslazarethe folgen, wonach drei Diätclassen aufgestellt sind. Diesen Gehalt der gewöhnlichen Lazarethdiät an organischen Nährstoffen giebt folgende Tabelle in runden Zahlen (Grammen) an.

Diätform	I	II	III	Diätform	I	II	III
A. Frühstück:				*C.* Abendessen:			
Eiweissstoffe . .	7	5	4	Eiweissstoffe .	8	7	5
Fette	12	8	6	Fette . . .	14	9	7
Kohlenhydrate .	42	29	25	Kohlenhydrate .	60	46	32
B. Mittagessen:				*D.* Brod:			
Eiweissstoffe . .	50	43	29	Eiweissstoffe .	50	26	14
Fette	20	18	17	Fette . . .	9	4	2
Kohlenhydrate .	120	90	32	Kohlenhydrate .	300	150	90

Diätform		I	II	III
Summa	Eiweiss	115	81	52
	Fette	55	39	32
	Kohlenhydrate	522	315	179

In den englischen Lazarethen gelten 9 Diätformen, welche zum Theile nach dem charakteristischen Bestandtheile als Theediät, Suppen-, Milch-, Bouillon-, Hühner-, Fischdiät, knappe, halbe und volle Diät bezeichnet werden. Alle enthalten: Brod 226—453 Grm., Zucker 28—71 Grm., Thee 7—14 Grm. und Milch 170 bis 500 Grm. Nach den Angaben von Parkes variirt der Gehalt an Albuminaten zwischen 25 und 102 Grm., an Fetten zwischen 9 und 79 Grm., an Kohlenhydraten zwischen 186 und 420 Grm.

In den französischen Militärspitälern bestehen 7 Diätformen. An Brod wird neben 40 Grm. Suppenbrod, bei den ersten 5 Formen zwischen 330 und 50 Grm., an Fleisch bei den ersten 4 Formen zwischen 140 und 35 Grm., ausserdem fette oder magere Suppe und 250 respective 125 Grm. Gemüse verabreicht.

Erst wenn es Physiologie und Chemie gelungen sein wird, aus den abgesonderten Zerlegungsstoffen ganz genau jene Stoffe anzugeben, welche der Organismus in jedem individuellen Falle verbraucht hat und deren prompter Ersatz nothwendig ist, wird die Diät auch jedesmalig ganz genau bestimmt, d. h. angegeben werden können, welche Stoffe zur Erhaltung des Stoffgleichgewichtes im Organismus als Nahrungsstoffe nothwendig sind und in welchem Maasse ihre Einverleibung erforderlich ist. Obgleich nun neuere Untersuchungen in Bezug auf den Stoffwechsel

grössere Klarheit verschafft haben, obwohl die Fortschritte der Chemie zu einer genaueren Kenntniss der Nahrungsstoffe und Nahrungsmittel führten, obzwar endlich gegenwärtig der physiologische Vorgang, durch den die Stoffe dem Organismus einverleibt und assimilirt werden, viel klarer geworden — so ist doch eine wissenschaftliche Eintheilung der Diät noch nicht möglich.

Wir begnügen uns daher, vom therapeutischen Standpunkte aus die von der normalen conservirenden Diät abweichenden Arten der Diät in drei Gruppen zu classificiren: Fieberdät, roborirende Diät und Entziehungsdiät (allgemeine Entziehungsdiät, Trockendiät, Eiweissentziehungsdiät, Zuckerentziehungsdiät, Fettentziehungsdiät, Vegetarianerdiät).

Fieberdiät. Bezüglich der Diät Fiebernder stehen sich seit langer Zeit zwei Ansichten gegenüber, von denen die eine dem Fieberkranken überhaupt die Zufuhr jeder Nahrung verweigert, während die andere Anschauung auch den Fiebernden eine gewisse Nahrungszufuhr als nothwendig zuspricht. Die Vertreter der ersteren Ansicht glauben, dass jede Zufuhr von Nahrungsstoffen eine Steigerung der Temperatur verursachen, gleichsam Oel in's Feuer giessen würde. Durch klinisch festgestellte Thatsachen ist diese Anschauung noch nicht begründet, und selbst wenn sie es wäre, könnte man doch nicht den Schluss der Nothwendigkeit absoluter Nahrungsentziehung bei Fiebernden ziehen. Mit Recht widerlegt JÜRGENSEN die Vertheidiger des Begriffes Fieberdiät als vollständiger Abstinenz von Nahrung mit folgenden Worten:

„Die dem Organismus zugeführten Nahrungsstoffe schützen sein Gewebe vor stärkerem Verlust und geben ihm Ersatz für das schon Verlorene. Fällt bei ihrer Oxydation als Nebenproduct Wärme ab, welche die Temperatur in die Höhe zu treiben genügend wäre, so können wir durch kalte Bäder ein schädliches Uebermass nach aussen abführen. Muss aber, um den beutegierigen Sauerstoff im Blute zu befriedigen, etwas von den fertig gebildeten Geweben geopfert werden, was bei totaler Versagung der Ernährungsstoffe nothwendig geschieht, so ist dadurch nutzlos ein Theil preisgegeben, welcher dem Körper erhalten werden kann. Kauft man lieber Holz oder zerschlägt man lieber seine Stühle, wenn man gezwungen ist, bei + 25° R. ein Feuer im Zimmer zu erhalten? Es ist eine von der Erfahrung gelehrte Thatsache, dass Fieberkranke, welche man nicht hungern lässt, sich viel rascher erholen."

Wir verstehen also unter Fieberdiät keinesfalls vollständige Enthaltung von Nahrung, sondern es handelt sich darum, die für das Fieber charakteristischen Momente, vor Allem den gesteigerten Zerfall des Eiweisses und besonders der rothen Blutkörperchen, die erhöhte Temperatur zu beachten und darnach die richtige Form der Ernährung zu wählen.

Das Wasser ist ein Nahrungsstoff, welcher bei der Fieberdiät nicht entbehrt werden kann. Im Allgemeinen werden die meisten Fieberkranken schon durch den vermehrten Durst getrieben, Wasser in ausreichender Menge zu sich zu nehmen. Aber selbst in jenen Fällen, wo die Fieberkranken solches Bedürfniss nicht haben oder nicht äussern, muss denselben genügend viel Wasser gereicht werden. Dem Fieberkranken soll in regelmässigen Zwischenräumen, alle viertel oder halbe Stunde, eine geringe Quantität Flüssigkeit, am besten esslöffelweise gereicht werden. Zweckmässige Getränke für Fieberkranke, um die nöthige Quantität Wasser dem Organismus zuzuführen, sind je nach der Beschaffenheit der Digestionsorgane, je nachdem Diarrhoe oder Stuhlverstopfung vorhanden, endlich je nach Gewohnheit und Geschmack des Kranken: einfach kaltes, reines Trinkwasser, Wasser mit Eisstückchen, Wasser mit Weinzusatz, Wasser mit Traubenzuckerzusatz, Selter- oder Sodawasser, Säuerlinge, Citronenlimonaden, Wasser mit Mineralsäurezusatz, dünne Mandelmilch, dünne Abkochung von leicht geröstetem Reis, dünner Gerstenschleim, mit Wasser gemengte Milch.

Was die anderen Nahrungsmittel betrifft, so hat die praktische Erfahrung alter und die physiologische Forschung neuerer Zeit besonders den Kohlenhydraten und Leimstoffen die Fähigkeit zugeschrieben, conservirend auf das Blut und Gewebs-

eiweiss einzuwirken. Nach VOIT kömmt diese Eigenschaft ganz besonders dem Leim zu. Die Kohlenhydrate und die leimhaltigen Nahrungsmittel bilden daher in erster Linie die Hauptbestandtheile der Fieberdiät, denn ihnen fällt ja die Aufgabe zu, der in heftiger Weise von statten gehenden Zersetzung der Albuminate entgegen zu arbeiten. Die Kohlenhydrate und der Leim haben auch den Vortheil, dass sie dem Kranken in leicht verdaulicher Form geboten werden können.

Der Streit bezüglich der Fieberdiät hat sich in jüngster Zeit besonders auf die Frage beschränkt, ob Fiebernden eine eiweissreiche Kost geboten werden darf oder nicht. Die Erhöhung der Temperatur, das Charakteristische des Fiebers, beruht nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Lehre vom Fieber auf einer Störung der Wärmeabgabe und auf einer Steigerung der Wärmeproduction. Da unter physiologischen Verhältnissen die Oxydationsvorgänge von der Menge der vorhandenen Eiweissstoffe, namentlich des circulirenden Eiweisses abhängen, so ist es sehr begreiflich, dass bei einer Steigerung der Oxydationsvorgänge, also im Fieber, es als rationelle Aufgabe der Diätetik bezeichnet wird, die Zufuhr der Eiweissstoffe zu vermeiden. Berücksichtigt man jedoch, dass die Erhaltung der Kräfte und Verhütung der Inanition ein wichtiges Erforderniss bei fiebernden Krankheiten ist, so wird man die Berechtigung Jener nicht bestreiten, welche im Gegensatze zu der erstangeführten Ansicht, die Wichtigkeit einer eiweissreichen Diät gerade beim Fieber betonen.

Massgebend in diesem Dilemma sind jedoch die Versuche von HUPPERT und RIESELL. Aus diesen geht hervor, dass die Grösse der Stickstoffausfuhr des Fiebernden jederzeit diejenige der Stickstoffeinfuhr übertrifft. Es findet sowohl bei eiweissarmer wie bei eiweissreicher Kost ein Stickstoffdeficit statt. Die Grösse dieses Stickstoffdeficites im Fieber steht in keinem constanten Verhältnisse zu der Grösse der Stickstoffzufuhr. Keinesfalls ist das Deficit grösser bei stickstoff- (eiweiss-) reicher Nahrung; eher lässt sich das Gegentheil behaupten.

Wenn somit jedenfalls die Eiweissconsumption im Fieber nicht durch Eiweisszufuhr gesteigert zu werden scheint, so liegt in der That kein Grund vor, Fiebernden mit der Nahrung nicht Eiweiss zuzuführen; im Gegentheile erscheint es zweckmässig, ihnen dasselbe in jener Menge und Form zu reichen, in der sie es bei dem mit Fieber verbundenen dyspeptischen Zustande zu assimiliren im Stande sind. Darin liegt aber eine grosse Schwierigkeit und es wird jedenfalls beim Fieber nur in geringen Mengen ermöglicht sein, Eiweiss als Nährstoff zuzuführen. Dieser Umstand ist es auch vorzugsweise, welcher uns nöthigt, bei der Fieberdiät zu der eiweisssparenden Wirkung der stickstofffreien Nährstoffe unsere Zuflucht zu nehmen.

Eine gemischte, aus stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen zusammengesetzte Kost wird sich darum am besten für die Fieberdiät bei nicht zu hochgradigen febrilen Erscheinungen eignen, wobei jedoch darauf Rücksicht genommen werden muss, dass das Verhältniss der stickstofflosen zu den stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen in der Kost zu Ungunsten der letzteren geändert werde. Es eignen sich darum zu solcher Fieberdiät: Fleischbrühen, namentlich die leimreiche Kalbfleischbrühe, Suppe aus Kalbfüssen und etwas Kalbfleisch bereitet, Brühen mit Zusatz von Gelatine, leimhaltige Gelées, Bouillon und Ei, mehrmals des Tages in kleinen Einzelportionen, etwas leicht gebratenes, vorher geschabtes Fleisch, Milch mit Wasser verdünnt. Die Auswahl wird sich nach dem Stande der Leistungsfähigkeit der Verdauungsorgane und der Nothwendigkeit richten, einem Kräfteverfalle entgegenzuwirken.

Bei den schwersten, hochgradigsten Fiebererscheinungen wird die Fieberdiät so gewählt werden müssen, dass die Digestionsorgane möglichst gar nicht in Anspruch zu nehmen sind, und für solche Fälle wird man darum bei der schon von HIPPOCRATES empfohlenen Ptisane, Gerstenabkochung, bleiben, Hafer- und Gerstenschleimsuppe, Mehlsuppe geben. Rechnet man für die Herstellung solcher Mehlsuppen 1 Theil Mehl, Weizenmehl, Gerstenmehl, Hafermehl, Gries, Reismehl

auf 5—6 Theile Wasser, so sind in ihnen, ungerechnet die Zuthaten von Kochsalz oder Zucker, annähernd nach UFFELMANN auf 100 Theile: 1·6—2 Eiweiss, 12·5—15 Kohlenhydrate, 0·25—0·30 Salze.

Eine wichtige Regel der Fieberdiät ist, dass bei allen irgendwie erheblichen, febrilen Zuständen jede feste Speise absolut auszuschliessen und nur flüssige Nahrung zu reichen ist und zwar aus dem Grunde, weil im Fieber die feste Speise nicht gehörig zerkaut und eingespeichelt werden kann, der sparsame Magensaft sie nicht vollständig durchdringt und durch den verringerten Tonus der Magenmuskulatur ein längeres Verweilen der nicht gut verkleinerten Speisemassen und damit Zersetzung und Gährung zu Stande kommt. Selbst die flüssige Nahrung soll nur in grösseren Zwischenräumen und in kleinen Portionen gereicht werden.

Von den Kohlenhydraten empfiehlt UFFELMANN bei fieberhaften Krankheiten besonders den Traubenzucker, weil dieser, das Endproduct der physiologischen Stärkemehlverdauung, einer weiteren Digestion nicht mehr bedarf, um in's Blut aufgenommen zu werden. Die Auflösung dieses Zuckers in Brunnenwasser sage den meisten Fiebernden auch auf die Dauer zu, besonders bei Zusatz von etwas Cognac, Rothwein oder Citronensaft, werde sehr leicht resorbirt und rufe, wenn nicht zu viel Zucker genommen werde, absolut keinen Nachtheil hervor. Auch als Zuthat zu Suppen ist er statt des Rohrzuckers mit Vortheil zu verwenden.

Fette sind aus der Fieberdiät möglichst zu bannen, da ihre Verdauung durch die verminderte Absonderung von Galle und Pankreassaft, sowie durch die verringerte Resorptionsfähigkeit des Darmes sehr erschwert ist.

Das Würzen der Speisen mit nicht zu geringen Mengen Kochsalz erfüllt den doppelten Zweck, den beim Fieber vorhandenen Verlust an Nährsalzen zu decken und den Appetit anzuregen. Der Zusatz von Säuren zu den Speisen hat durch die Beobachtung MANASSEIN'S von der Veränderung des Verhältnisses der Säuren und des Pepsins im Magensafte Fieberkranker einige Berechtigung. Aus diesem letzteren Grunde dürften sich für die Fieberdiät Obstsuppen sehr empfehlen, namentlich aus den an freier Säure reichen Aepfeln, Kirschen, Zwetschken. Die aus frischem oder getrocknetem Obst durch Kochen mit Wasser mit Zusatz von Zucker, Citronensaft u. s. w. hergestellten, dann durchgeseihten Obstsuppen sind den Fieberkranken ein sehr angenehmes, erfrischendes und wenn nicht Neigung zu Diarrhoe vorhanden, auch sehr zweckmässiges Getränk. Dasselbe gilt von den Obstgallerten und Fruchtsäften mit Wasser gemischt. Den Obstsuppen stehen nach chemischer Zusammensetzung und Wirkung auch die Molken sehr nahe, welche daher in ähnlicher Weise beim Fieber gebraucht werden können.

Fleischbrühe, namentlich mit Zusatz von Eiweiss und wenn die Digestion nicht sehr beeinträchtigt ist, auch von Eigelb, ist ein unentbehrlicher Bestandtheil der Fieberdiät. Dasselbe gilt von der Milch in weit geringerem Grade, weil dieselbe oft Verdauungsbeschwerden verursacht. Wenn dyspeptische Beschwerden vorhanden sind, wird die Milch mit 1—3 Theilen Wasser verdünnt und derselben eine nicht zu geringe Menge Kochsalz zugesetzt oder es wird eine Mischung von Getreidemehlschuppen mit Zusatz von einem Drittheil Milch verabreicht.

Zweckmässig erscheint auch die Verwendung von Peptonlösungen, wie sie VOIT und BAUER empfohlen haben. Man nimmt 50 Grm. Eiweiss, setzt 100 Grm. destillirtes Wasser hinzu, kocht diese Masse kurz auf, fügt dann 0·50 Grm. gutes Pepsin und 0·50 Grm. Salzsäure hinzu, digerirt dann bei einer Temperatur von 40°, so bekommt man, allerdings nicht ganz rasch, eine Flüssigkeit, in der kein Albumin mehr, nur Peptone nachzuweisen sind. Neutralisirt man die Lösung, filtrirt man und setzt man dann dem Filtrat Alkohol zu, so hat man in dem entstandenen Niederschlage die Peptone, hier also von 7 Grm. Albumin, und kann man durch Zusatz von destillirtem Wasser beliebig starke Lösungen herstellen.

Von den flüssigen Eiweisskörpern hält v. ZIEMSSEN für die Fieberdiät am geeignetsten den *Succus carnis expressus* (nicht zu verwechseln mit dem

Extractum carnis Liebig, welches bekanntlich kein oder doch nur höchst wenig Eiweiss enthält), welcher den weitaus grössten Theil der flüssigen Bestandtheile des Muskels darstellt und in den Apotheken in folgender Weise bereitet wird: $^1/_2$ bis 1 Kilo frisches Mastochsenfleisch wird in Stücke von der Grösse und Dicke der Hand zerschnitten und diese Stücke so auf einander gethürmt, dass zwischen je zweien immer eine Schicht Leinwand eingeschoben wird und dann in die REULAUX'sche oder hydraulische Presse gebracht, deren Basalebene etwas geneigt gestellt ist. Wird nun die Presse in Thätigkeit gesetzt, so fliesst unter dem steigenden Drucke derselben der Fleischsaft in die zum Auffangen bestimmte Schale. Es wird immer nur für den 24stündigen Verbrauch hergestellt. Der Fleischsaft ist hellblutroth, reagirt schwach sauer, schmeckt wie frisches Fleisch und enthält nach den Analysen von VOIT und BAUER $6^0/_0$ Trockeneiweiss und selbstredend alle übrigen löslichen Bestandtheile des Plasmas. Auf Eis gestellt hält sich der Saft auch während der heissen Jahreszeit 36 Stunden unverändert. Am angenehmsten wird er, einer nicht zu heissen Fleischbrühe zugemischt, gereicht, 2 Esslöffel voll auf die Tasse Fleischbrühe, unter Zusatz einer Messerspitze von Fleischextract. Weniger gut schmeckt er pur, 2stündlich ein Esslöffel voll. Auch mit Wein gemischt oder als Gefrornes in der Eisbüchse hergerichtet, wird er verabreicht. Stets ist er äusserst leicht verdaulich.

Seitdem durch BOUVIER und BINZ nachgewiesen worden, dass durch alkoholische Getränke bei fieberhaften Krankheiten die Körpertemperatur eher fällt als steigt, und es wahrscheinlich geworden, dass der Alkohol ein directes Schutzmittel für die Gewebe ist, gehört der Alkoholgenuss in diätetischer Form des Weines zur Fieberdiät, besonders auch (nach SENATOR) um die Unruhe zu vermindern und Schlaf herbeizuführen.

Die Dosirung erfordert allerdings grosse, jedem Einzelfalle angepasste Vorsicht. Je mehr der Kranke von früher her an den Genuss von alkoholischen Getränken gewöhnt ist, um so grösser kann die Dosis und um so concentrirter die Qualität sein. Im Allgemeinen eignen sich für die Fieberdiät nur kleinere Dosen und stark verdünnte Lösungen von Alkohol. Als Diäteticum giebt UFFELMANN eine Mischung von 3—5 Theilen *Alk. absol.* auf 100 Theile Wasser oder Traubenzuckerwassser, so dass täglich 12·5 Grm. *Alk. absol.* oder 13·5 Grm. *Spir. vin. rectificatissimus* oder 27·7 Grm. Cognac verbraucht werden dürfen; als Analepticum 15—30 Grm. Cognac rein, oder mit Wasser zu gleichen Theilen. Guten Portwein oder Tokayer kann man bei der Fieberdiät ebenso wie gutes, von allen schädlichen Beimengungen freies Bier gestatten.

Um analeptisch bei febrilen Erkrankungen zu wirken, ist auch das LIEBIG'sche Fleischextract in nicht zu grosser Menge (auf einen Teller Fleischbrühe nicht mehr als ein halber Caffeelöffel voll) und ein starkes Theeinfusum sehr empfehlenswerth. Der Thee verdient nach v. ZIEMSSEN eine wohl grössere Verwendung bei schwer fieberhaften Krankheiten, als es bisher der Fall ist; der Caffee wirkt lange nicht so zweckmässig, namentlich durch seine unangenehme Nebenwirkung auf den Darmcanal der Kranken (Gasentwicklung im Magen und Darm, Neigung zu Durchfall). Cacao ist für die Anwendung bei Fiebernden ganz ungeeignet, weil er die eben erwähnten, fatalen Nebenwirkungen in noch höherem Grade als der Caffee entwickelt.

Die r o b o r i r e n d e D i ä t soll den Zweck erfüllen, dass eine beschleunigte Blutbildung erfolge, dass die Energie des Stoffwechsels gesteigert und damit die Thätigkeit der organischen Functionen vermehrt werde. Deshalb ist hier die Zufuhr der kräftigsten Nahrungsstoffe, also vor Allem grosser und leicht assimilirbarer Eiweissmengen nöthig. Es verdienen in erster Linie die Eiweissstoffe aus dem Thierreiche den Vorzug. Allerdings entsprechen den drei Haupttypen der Eiweissstoffe im Thierreiche: Albumin, Fibrin (Myosin, Syntonin), Caseïn (Globulin) ihrem congruenten chemischen Verhalten nach das Pflanzenalbumin, Pflanzenfibrin (Kleber) und das Pflanzencaseïn (Legumin, Glutencaseïn), allein von der pflanz-

lichen Kost ist, damit die nöthige Eiweissmenge zugeführt werde, eine zu grosse Quantität erforderlich. Die Ausnützung der vegetabilischen eiweisshaltigen Nahrungsmittel im menschlichen Darme ist eine viel ungenügendere als die der animalischen.

Den Hauptbestandtheil der roborirenden Diät bilden daher die Fleischsorten, deren Zubereitung eine ihre nährenden Bestandtheile möglichst conservirende sein muss. Beim Kochen des Fleisches, wo die Hitze durch das Medium des Wassers einwirkt, wird ein wesentlicher Theil seiner im Wasser löslichen Bestandtheile ausgelaugt und in der Brühe gelöst zurückgehalten. Beim Braten des Fleisches, wo die Hitze mehr direct durch Wasserdampf in Fett einwirkt, ist es, zur Beschränkung jeden Verlustes an Fleischsaft, zweckmässig, zu Anfang des Processes hohe, später mässige Hitzegrade anzuwenden; die Temperatur im Innern des Bratens darf 70—75° nicht überschreiten.

Die Fleischbrühe wird am kräftigsten, das heisst am reichsten an den löslichen Fleischbestandtheilen sein, wenn das Fleisch in kleinen Stücken zerschnitten, mit kaltem Wasser angesetzt und allmälig bis auf 60—70° erhitzt und ausgepresst wird. Aber auch dann ist der Nährwerth der Fleischbrühe kein grosser, denn sie enthält nur kleine Mengen Leim, etwas Fett, nicht erhebliche Menge Albuminate, sowie einen Theil der Salze des Fleisches, namentlich die Chloride und Sulfate. Nichtsdestoweniger gehört die Fleichbrühe zur roborirenden Diät, denn sie ist als Genussmittel von grosser Bedeutung, indem sie einen wesentlichen Reiz für die Digestionsorgane abgiebt. Dasselbe gilt von dem LIEBIG'schen Fleischextracte, welches 20% Wasser, 58% organische Substanz die Extractionsstoffe und 22% Asche enthält (die letztere mit Kali 32%, Natron 13%, Phosphorsäure 38%) und frei von Albumin, Fett und Leim ist.

Früher wurde nur das Eiweiss als der einzige roborirende Nahrungsstoff angesehen und von den stickstofffreien Nahrungsstoffen angenommen, dass sie nur die Wärme liefern. Demgemäss galt auch roborirende Diät identisch mit ausschliesslicher Fleischdiät, und unterschied man ein *régime blanc*, wo das Fleisch von Mollusken, Fischen, Amphibien, Tauben und hühnerartigen Vögeln, jungen Säugethieren, Kälbern etc., ferner Fleischbrühe, Eier, Gallerten genossen wurde, und ein *régime rouge* mit dem Fleische von alten Säugethieren und Vögeln, vom Ochsen, Schweine, Hammel, Hirsch, Hasen, Gans, Ente, Rebhuhn u. s. w.

Bezüglich des Nährstoffes der Fleischsorten sind die Analysen zu berücksichtigen, nach denen in 100 Theilen enthalten:

	Rindfleisch	Kalbfleisch	Schaffleisch	Schweinfleisch
Wasser . . .	50·0	61·0	44·0	38·0
Albumin . . .	8·0	9·0	5·5	4·4
Gelatin . . .	6·7	7·5	7·0	5·5
Fett	30·1	17·5	40·0	50·0
Asche	5·2	4·5	3·5	1·4

Dem Nährwerthe des Fleisches kommen Eier am nächsten (mit ihrer Zusammensetzung von 1·0 Asche, 15·0 Albumin, 12·0 Fett und 72·0 Wasser in 100 Theilen) und wird von WIEL als „Eierdiät“ der Genuss von 8 Eiern per Tag nebst 400 Gr. Brod für kräftigend empfohlen.

Für den Küchenzettel der roborirenden Diät empfehlen sich folgende Nahrungsmittel: Fleischbrühsuppen, von gewöhnlicheren Fleischsorten: Rindfleisch, Kalbfleisch, beide gebraten, Schinken; von Wildpret: Hirsch, Reh, Hase, Gemse, Feldhuhn, Krammetsvogel, Birkhuhn, Haselhuhn, Schneehuhn, Fasan; vom zahmen Geflügel: Huhn, Taube, Truthuhn; von Fischen: Karpfen, Hecht, Forelle, ferner Austern, Schnecken, Caviar; dann grüne Gemüse aller Art: Spargel, Blumenkohl, grüne Erbsen, Bohnen, Spinat, Kohlarten; Milch, Eier, Brod, Zwieback, Kartoffeln. Von Getränken: Caffee, Thee, Cacao, Chocolade, gut gegohrenes Bier, kräftige Weine. Von der Milchdiät als roborirender Diät ist später bei den Milchcuren die Rede.

Jetzt ist es aber sichergestellt, dass zu der roborirenden Diät auch die Zufuhr der stickstofffreien Stoffe unbedingt nöthig ist. VOIT hat hervorgehoben, dass die allmälige Abnahme des Körpers an Fett gefährlicher ist, als die an Eiweiss allein, da der Körper meist viel weniger Fett enthält als Eiweiss und da in einem fettarmen Körper das Eiweiss in grösseren Quantitäten zerstört wird. Wo Fett vertragen wird, muss dieses daher einen grösseren Bestandtheil der Nahrung bilden. Jedenfalls gehören aber zur roborirenden Diät Kohlenhydrate in leichtverdaulicher Form, als Auflauf, Mus von feinem Stärkemehl u. s. w. Am leicht verdaulichsten ist das Fett, welches sich in feinster Emulsion in der Milch befindet; ebenso ist das Fett im Eidotter in einer leicht verdaulichen Form enthalten, wann derselbe gehörig fein vertheilt dem Magen zugeführt wird. Als ein leicht verdauliches Fett ist auch der Leberthran bekannt.

Bei schwachen Digestionsorganen empfiehlt sich für die roborirende Diät die von LEUBE und ROSENTHAL angegebene Fleischsolution. Die Methode ihrer Bereitung ist folgende: 1000 Grm. von Fett und Knochen ganz freien Rindfleisches werden fein zerhackt in einem Thon- oder Porzellantopf gebracht und mit 1000 Cm. Wasser und 20·0 *Acid. hydrochl. pur.* angesetzt. Das Porzellangefäss wird hierauf in einen PAPIN'schen Topf gestellt, mit einem fest schliessenden Deckel zugedeckt und die Masse zunächst 10—15 Stunden gekocht, während der ersten Stunden unter zeitweiligem Umrühren. Nach genannter Zeit nimmt man die Masse aus dem Topf und zerreibt sie im Mörser, bis sie emulsionsartig aussieht. Hierauf wird sie noch 15 bis 20 Stunden lange gekocht, ohne dass der Deckel des PAPIN'schen Topfes gelüftet wird, dann wie eine Saturation bis fast zur Neutralisation mit *Natr. carb. pur.* versetzt und endlich bis zur Breiconsistenz eingedämpft in vier Portionen (zu 250 Grm. Fleisch) abgetheilt und in Büchsen verabreicht.

Vielfach sind Versuche gemacht worden, die Pflanzenalbuminate für die roborirende Diät in ähnlicher Weise zu verwerthen wie die animalischen Eiweissstoffe.

BENEKE versuchte ähnlich der bekannten *Revalenta arabica* eine Mischung von Leguminosen herzustellen, welche das Fleisch, abgesehen von seinem Creatingehalte, annähernd ersetzen könne. Das in gewöhnlicher Weise hergestellte Leguminosenmehl erschien zu grob und zu schwer verdaulich. BENEKE erhielt ein Linsenmehl, das allen Anforderungen genügte und in allen Mischungsverhältnissen mit Roggenmehl als ein ausgezeichnetes roborirendes Nahrungsmittel, besonders seines niedrigen Preises wegen bei Unbemittelten, gelten konnte. Der gesunde Mensch geniesst stickstoffhaltige und stickstofffreie Bestandtheile im Verhältnisse von 1 : 5. Das Linsenmehl enthält beide Bestandtheile im Verhältnisse von 1 : 2, das Roggenmehl von 1 : 5·7; Mischung beider zu gleichen Theilen ergiebt also ein Verhältniss von nahezu 1 : 4, wie in der Muttermilch. (Die benützten Mehlsorten wurden von VAN KOPPENAAL in Amsterdam bezogen und kosten per Kilogramm: Roggenmehl 70 Pfennige, Linsenmehl 1 Mark, während dagegen das Kilogramm Revalenta 5 Mark 70 Pfennige kostet.) Im Vergleiche mit den Fleischpreisen stellt sich die Wohlfeilheit des BENEKE'schen Surrogates bei gleichem Nahrungswerthe sehr evident heraus, indem zwei Kilogramme des Mehls bei fast vierfach höherem Nahrungswerthe erheblich weniger kosten, als zwei Kilogramm Rindfleisch. Ein besonderes Gewicht ist bei der Anwendung auf die äusserst feine Vertheilung der Mehlsorten zu legen, worauf ihre leichte Verdaulichkeit beruht. Die Suppen aus obigen Mehlsorten wurden mit etwas Kochsalz versetzt, nachdem das Mehl mit kaltem Wasser aufgesetzt und $^1/_2$—1 Stunde gekocht war; ein kleiner Zusatz von Fleischextract macht sie ganz schmackhaft.

Solche Leguminose wird jetzt durch HARTENSTEIN in Chemnitz hergestellt und zwar in vier Mischungen mit verschiedenem Verhältniss der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Substanzen, nämlich Mischung Nr. I, Proportion der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Substanzen 1 : 2·3; Gesammtsubstanz in der

Zusammensetzung am nächsten dem Ochsenfleische stehend, Mischung Nr. II, Prop. 1 : 3·3, Gesammtsubstanz in der Zusammensetzung am nächsten den Bestandtheilen der Kuhmilch stehend, Mischung Nr. III, Prop. 1 : 3·9, Gesammtsubstanz in der Zusammensetzung am nächsten den Bestandtheilen der Kuhmilch stehend, Mischung Nr. IV, Prop. 1 : 4·8, Gesammtsubstanz in der Zusammensetzung der Mischung der gewöhnlichen Nahrungsbestandtheile eines gesunden erwachsenen Menschen entsprechend.

Dieser Leguminose schliesst sich auch das NESTLE'sche Nährmehl an, welches 10% Protein, 1·8% Asche und 22·6% Phosphorsäure enthält und zur Bereitung kräftigender Suppen benützt wird; etwa 20 Theile auf 100 Theile Wasser oder Milch.

Zur Bemessung des Nährwerthes einiger vegetabilischer Nahrungsmittel für die roborirende Diät sind die Angaben von WOLFF beachtenswerth, nach denen in 100 Theilen enthalten:

	Eiweiss	Kohlenhydrate	Wasser
Weizenmehl	11·8	73·6	12·6
Gerstenmehl	10·0	73·5	12·5
Hafermehl	11·2	68·5	14·2
Gries	11·3	69·8	11·3
Reis	7·5	78·1	13·5

Ein gutes, aus Weizenmehl bester Sorte bereitetes Brod darf bei der roborirenden Diät nicht fehlen, denn es enthält in 100 Theilen: Asche 1·5, Albuminate 7·5, Fett 1·0, Kohlenhydrate 44·0, Cellulose 1·0, Wasser 45·0.

Einen sehr angemessenen Bestandtheil der roborirenden Diät bildet das Malzextract, welches in leicht assimilirbarer Form Kohlenhydrate mit erheblichen Mengen Eiweiss vereint, indem es 8% stickstoffhaltige Substanz, 25% Dextrin, 30% Glycose und 3·5% Salze enthält. Man giebt das Malzextract als Zusatz zur Fleischsuppe.

Insofern als die roborirende Diät eine vermehrte Blutbildung bewirken soll, verdient hierbei auch der Gehalt der Nahrungsmittel an Eisen besondere Berücksichtigung. Dies umsomehr als jüngstens erst durch Versuche von NASSE nachgewiesen wurde, dass bei Fütterung mit Nahrung, der Eisenpräparate zugesetzt worden, der Gehalt des Blutes an festen Bestandtheilen und an specifischem Gewicht stieg, der Eisengehalt des Blutes und die Blutkörperchen zunahmen. Bemerkenswerth war auch bei diesen Versuchen, dass die Aufnahme des Eisens bei der Vermischung desselben mit Fett am umfangreichsten erfolgte, dass demgemäss sich fettreiche eisenhältige Nahrung für roborirende Diät sehr empfiehlt.

Wir lassen hier eine Uebersicht des Eisengehaltes verschiedener Nahrungsmittel folgen, zumeist nach BOUSSINGAULT'S Untersuchungen. In 100 Grm. Substanz enthalten Eisen:

Rindsblut	0·0375	Mais	0·0036
Schweinsblut	0.0634	Reis	0·0015
Muskelfleisch vom Rinde	0·0048	Weisse Bohnen	0·0074
Muskelfleisch vom Kalbe	0·0027	Linsen	0·0083
Fischfleisch (Wurstfisch)	0·0015	Kartoffeln	0·0016
Schellfisch getrocknet	0·0372	Gelbe Rüben (Wurzeln)	0·0009
Stockfisch ausgewässert	0·0042	Aepfel	0·0020
Kuhmilch	0·0018	Spinatblätter	0·0045
Hühnereier	0·0057	Kohl, grüne Blätter	0·0039
Schnecken ohne Schalen	0·0036	Champignons	0·0012
Weisses Brod	0·0048		

Getränke in 1 Liter:

Rothwein von Beaujolais	0·0109
Weisser Wein, Elsass	0·0076
Bier	0·0040

Eine wichtige Regel der roborirenden Diät ist es, dem Organismus die Nährstoffe derart einzuverleiben, dass die Mahlzeiten nicht durch zu lange Hungerpausen von einander getrennt sind. Diese Pausen hängen von der Individualität, von der Beschaffenheit der Digestionsorgane, von der Quantität und Qualität der Mahlzeiten ab. Grossen Einfluss auf die roborirende Wirkung hat die passende Verbindung der Genussmittel mit den Nahrungsstoffen, demnach eine gewisse zweckentsprechende Abwechslung in der Kost.

Nicht gut zu entbehren sind hierbei als Genussmittel die kräftigen Sorten der Weine: Portwein (mit 20—23% Alkoholgehalt), Madeira (20—23% Alkohol), Xeres (20% Alkohol), Malaga (16% Alkohol), Bordeaux (15% Alkohol), ferner gut gegohrene Biersorten (1·5—4% Alkohol, Dextrin, Zucker und Eiweiss, zusammen 2—3% und Kohlensäure 1—2 pro mille seines Volums).

Von den üblichen Frühstücksgetränken Caffee, Thee, Chocolade verdient die letztere, als am meisten Eiweisskörper enthaltend und sehr reichhaltig an Fett, den Vorzug für die roborirende Diät, namentlich in der Form der Milchchocolade. Die Cacaobohnen, aus denen die Chocolade bekanntlich bereitet wird, enthalten in 100 Theilen: Eiweisskörper 20, Fett 50, Zucker, Gummi 12, Coffeïn 2, Cellulose 4, Gerbsäure 3, Asche 4, Wasser 5. Zu einer Tasse von 250 Grm. werden 50 Grm. einer Chocoladetafel genommen. Als Beispiel für die roborirende Diät sei folgender (von Dettweiler in Falkenstein herrührender) Küchenzettel für Phthisiker angeführt:

Morgens zwischen 7 und 8 Uhr eine Tasse guten Kaffee, für solche, die früh an nervöser Abgespanntheit leiden, eine Tasse starken Thee, für eine dritte Categorie eine Tasse Chocolade Dazu Zwieback mit Butter, Buttersemmel, mürbes, nicht zu fettes Backwerk, Hörnchen etc. bis zur Sättigung, darauf ein Glas Milch in kleinen Schlückchen. Um 10 Uhr Butterbrod und 1—2 Gläser Milch, letztere wiederum schluckweise genommen. Für besonders Bedürftige Bouillon mit Ei und Butterbrod, oder kaltes Fleisch mit Butterbrod und ein Glas guten Weines. Wenn irgend möglich, wird darnach noch langsam ein Glas Milch genommen. Zu Mittag um 1 Uhr Beeftea (in Tassen), Lendenbraten, Kartoffeln und Beilagen, kalte Platte, Carotten und Erbsen, Kalbsbraten, Salat und Compot. Dampfnudeln. Oder ein ähnliches Menu, Obst und Dessert. Kaffee. Wein, eventuell gemischt mit Selterser Wasser. Um 4 Uhr ein Glas frischgemolkener Milch; für solche, die sie nicht vertragen, ein belegtes Brödchen mit einem Cognac oder kleinen Gläschen Wein. Zu Abend, 7—½8 Uhr, eine warme Fleischspeise mit Kartoffel, Reis, Maccaroni, eine Platte kaltes Fleisch, feine Wurst und Geflügel mit Salat und Compot und 1—2 Gläser Wein. Zum Schlafengehen für Schwitzer oder solche, deren Ernährungsstand es besonders fordert, ein Glas Milch mit 3—4 Theelöffel Cognac, wiederum in kleinsten Portionen genommen.

Bei der roborirenden Diät verdienen auch die ernährenden Clystiere Erwähnung, zu denen man früher Milch, Milchcaffee und Fleischsuppen benutzte und wozu man jetzt besonders Eier und Fleischpankreas gebraucht. Die Eierclystiere nach der Methode von Kussmaul werden folgendermassen bereitet: 2 Vol. Eier, das Eiweiss mit dem Dotter, werden mit ½ Vol. allmälig zugesetzten Wassers vermittelst eines Glasstabes bis zu einer gleichmässig gelblich-weissen, milchigen Flüssigkeit geschlagen. Dies hat ausserhalb des Krankenzimmers zu geschehen. Nachdem diese Flüssigkeit 12 Stunden lang im Keller gestanden, wird sie geseiht. Vor der Injection wird sie auf 35° C. erwärmt. Diese Clystiere werden immer erst applicirt, nachdem der Mastdarm durch Wasser ausgespült ist. Sowohl diese Reinigungs- als die nachfolgenden Ernährungsclystiere können nach der Hegar'schen Methode mit dem Trichter applicirt werden. Auf ein Clystier rechnet man 2 bis 3 Eier. Je nach Umständen und Bedarf werden täglich ein oder mehrere solcher Clystiere in schicklichen Zwischenräumen beigebracht. Wenn Alles resorbirt wurde, so wären 12 Eier per Tag zur vollständigen Ernährung eines Erwachsenen ausreichend. Durch einen Zusatz von Stärkekleister werden die Clystiere consistenter

und veranlassen weniger leicht Diarrhoe; ein Zusatz von Milchsäure (einige Tropfen) trägt zur Resorption bei.

Leube experimentirte zunächst an Thieren in Betreff der Ernährung mit einer Injectionsmasse, welche von der gewöhnlichen Beschaffenheit des Inhaltes der *Clysmata nutrientia* wesentlich differirte. Die Absicht war, dem Dickdarm eine von seinem gewohnten Inhalte nicht allzu verschiedene Nahrungsform zuzuführen und möglichst natürliche Verhältnisse bei der künstlich producirten Verdauung im Dickdarm herzustellen, indem ein Theil des sonst im Dünndarm sich abspielenden Verdauungsprocesses in den Dickdarm verlegt wurde. Dieser Zweck wurde durch eine ausgedehnte Benützung der Pankreasdrüsensubstanz bei Zusammensetzung der Nahrungsclystiere erreicht. Die Injectionsmasse wurde folgendermassen bereitet: Bauchspeicheldrüse vom Schwein oder Rind wurde sorgfältig vom Fett gereinigt und 50—100 Grm. davon fein zerhackt; ebenso wurden 150 bis 300 Grm. Rindfleisch geschabt und zerhackt, hierauf beide Substanzen in der Reibschale mit 50—150 Ccm. lauwarmen Wassers zu einem dicken Brei angerührt und in eine Clystierspritze mit etwas weiter Oeffnung eingefüllt. (Will man zugleich Fett zur Verdauung bringen, so kann man zu den genannten Ingredientien noch 25—50 Grm. Fett hinzufügen; auch etwas Amylum kann zugesetzt werden.) Der Einspritzung wird eine Stunde vorher ein Reinigungsclysma vorausgeschickt.

Die an Hunden vorgenommenen Experimente ergaben Resultate, welche den Nahrungswerth der Pankreasclystiere ausser Zweifel stellten. Der nach der Injection entleerte Koth zeigte eine ganz der Norm entsprechende Beschaffenheit und enthielt in der Regel keine Spur von Fleischfasern. Ein in Stickstoffgleichgewicht befindliches Thier bleibt, auch wenn ihm ein grosser Theil der das Gleichgewicht bedingenden stickstoffhaltigen Kost entzogen und durch Pankreasclystiere ersetzt wird, in unverändertem Gleichgewichte. Ein im Stickstoffhunger befindliches Thier scheidet an dem Tage der Injection mehr Stickstoff aus, als an den vorhergehenden Tagen. Auch Fett wird in grösserer Menge durch Pankreaszumischung verdaut und das der Injectionsmasse zugesetzte Amylum in Zucker verwandelt.

Da das Pankreas im heissen Sommer wegen zu rascher Zersetzung nicht gut in obiger Weise für die Injectionen mehrere Tage benutzt werden kann, so hat Leube empfohlen, die Drüse vor ihrer Benützung zur Injection mit Glycerin zu extrahiren. Man erhält dadurch ein der frischen Bauchspeicheldrüse an Verdauungswirksamkeit nicht nachstehendes Extract, in welchem jedenfalls mehrere Wochen lang keine Fäulniss zu bemerken ist. Das Pankreas vom Rind, welches für drei Injectionen ausreicht, wurde fein zerhackt mit 250 Ccm. Glycerin versetzt und in der Reibschale zerrieben und von dieser Mischung wurde dann je ein Drittel zu 120—150 Grm. fein gehackten Fleisches hinzugefügt. Die Verdauung ging im Rectum ebenso vollständig vor sich, wie die der einfachen Pankreasfleischmasse, auch wenn das Pankreaspräparat schon mehrere Tage alt war. Ist das Pankreasextract einmal mit dem Fleische vermischt, so muss die Injection gleich stattfinden, weil beim Stehenbleiben das Fleisch stark quillt und die Einspritzung dadurch sehr erschwert wird.

Ebenso wie Fleischpankreas kann auch die früher erwähnte Fleischsolution zu nährenden Clystieren benutzt werden.

Die Entziehungsdiät kann entweder eine allgemeine oder partielle sein. Die Erstere findet dann statt, wenn zu therapeutischen Zwecken die Quantität aller zur Erhaltung des Stoffgleichgewichtes nothwendigen Nahrungsstoffe herabgemindert, wenn also unter das Maass der conservirenden Diät herabgegangen wird, wie dies in geringer Weise bei den meisten Kranken stattfindet, denen man eine einfache Diät, das heisst eine nicht zur vollständigen Sättigung genügende Menge leicht verdaulicher Nahrungsmittel verordnet. Es soll eben eine Ueberfüllung des Körpers mit Nährstoffen verhütet und zugleich die Leistungsaufgabe der Digestionsorgane verringert werden. Die allgemeine Entziehungsdiät kann aber auch in höheren Graden angewendet werden, so dass sie sich der

früher üblichen Hungercur nähert, indem die Nährstoffe nur auf das strikteste Minimalausmass des Nothwendigen beschränkt werden und dadurch der Rückbildungsprocess im Organismus befördert wird. Solche Tendenz verfolgt man zuweilen in dieser Weise bei allgemeiner habitueller Plethora, bei chronischen Exsudaten, bei Hydrops, Syphilis, Gicht, Fettsucht u. s. w. Doch darf die allgemeine Entziehungsdiät nur sehr discret ausgeführt werden, da PANUM nachgewiesen hat, dass durch öfter wiederholte Entziehungsdiät eine sehr hochgradige Oligocythämie erzeugt werden kann, weil der Nachwuchs rother Blutkörperchen während der Hungerperiode und in der ersten Zeit nach derselben erheblich verlangsamt ist.

Der Entziehungsdiät entspricht die Diätform IV der Beköstigungsregulative für die preussischen Garnisonlazarethe. Sie bietet in runden Zahlen (Grammen) folgenden Gehalt an organischen Nährstoffen:

A. Frühstück:		*C.* Abendessen:	
Eiweissstoffe	4	Eiweissstoffe	4
Fette	6	Fette	6
Kohlenhydrate	25	Kohlenhydrate	26
B. Mittagessen:		*D.* Brod:	
Eiweissstoffe	2	Eiweissstoffe	8
Fette	2	Fette	1
Kohlenhydrate	26	Kohlenhydrate	50

Summa	Eiweiss	78
	Fette	15
	Kohlenhydrate	127

Weit häufiger wird die partielle Entziehungsdiät angewendet, indem nämlich nur einer der zur Ernährung nothwendigen Nahrungsstoffe entzogen wird und zwar entweder das Wasser, oder die Eiweissstoffe, oder das Fett, oder die Kohlenhydrate, oder indem eine specielle Art der Nahrungsmittel, so die animalischen Ursprunges, ausgeschlossen wird.

Die Wasserentziehungsdiät, auch die SCHROTH'sche Diät genannt, ist jene Diätform, bei welcher durch möglichste Enthaltung vom Wassergenusse, dem Organismus zunächst Wasser, in Folge des Wasserverlustes aber auch feste Bestandtheile verloren gehen. Das SCHROTH'sche Verfahren ist folgendes:

Der Patient geniesst nach Bedürfniss und Appetit in den Morgenstunden sowohl, wie im Laufe des Tages jederzeit und beschränkt trockene, gut ausgebackene Semmel. Diese muss etwa 2—3 Tage alt, die Kruste nicht braun daher nicht zu scharf gebacken, und die Krumme von solcher Beschaffenheit sein, dass sie sich zwischen den Fingern nicht zusammenkneten lässt, sondern bröckelt. Mittags isst man abwechselnd einen in Wasser mit Zusatz von etwas Butter und Salz gekochten Brei aus Reis, Gries, Buchweizengrütze, Hirse oder geriebener Semmel. Ein solcher Brei kann auch des Morgens genossen werden, falls der Kranke dazu mehr Neigung fühlt, oder wenn das Semmelessen wegen schadhafter Zähne beschwerlich fallen sollte.

Zum Getränke dient in den ersten acht Tagen mit Zucker und etwas Citronensaft versetzter, nicht ganz dünner Haferschleim, wovon man aber nur bei Durst und nicht zu viel auf einmal lauwarm trinkt. In der zweiten Woche trinkt man täglich nur einmal, und zwar Nachmittags um 3 oder 4 Uhr, ein Weinglas voll Wein, den man mit einem halben Weinglase Wassers und etwas Zucker gemischt, heiss gemacht hat. In der dritten Woche lässt man den Wasserzusatz fort und bereitet das Getränk aus blossem Wein mit Zucker. Von jetzt ab versucht man einen ganzen Tag gar nichts zu trinken und geniesst den folgenden Tag, etwa um 4 Uhr Nachmittags, das gewohnte Glas warmen Weines, und macht am dritten Tage einen sogenannten Trinktag, d. h. man trinkt zwei Stunden nach dem Mittagstische mehrmal. An den Trinktagen ist es auch gestattet, zu Mittag eine Speise zu

geniessen, welche aus zuvor in Wasser aufgequollenem Reis oder Gries mit einem Ei, geriebener Semmel, etwas Butter und Salz gemischt, gebacken wird. In der Weise, so dass nach jedem Trinktage sofort wieder die trockene Diät beginnt, wird das Verfahren einige Wochen fortgesetzt.

Empfindet der Patient an trockenen Tagen quälenden Durst, der sich zur Unerträglichkeit steigert, so bekommt er ein in Wein getauchtes Stückchen Semmel oder kann ein halbes Glas Wein, jedoch nur schluckweise, trinken. Mit dieser Diät werden allabendlich Einhüllungen des Patienten in mehrere, in frisches, kaltes Wasser getauchte Leintücher vorgenommen, aus denen er erst des Morgens befreit wird.

Prof. JÜRGENSEN hat bei Anwendung der SCHROTH'schen Diät gefunden, dass die Menge der in der Gewichtseinheit Blutserums gelösten Bestandtheile zunimmt, gleichzeitig das specifische Gewicht des Serums steigt. Die Menge des ausgeschiedenen Harnes nimmt ferner von Anfang an ab; zunächst sehr erheblich, dann weniger und mit kleinen Tagesschwankungen, welche wohl von der Menge des aufgenommenen Getränkes abhängen. Das specifische Gewicht, die Concentration des Harnes, steigt bis zu einer individuell und nach Menge der aufgenommenen Flüssigkeit variirenden oberen Grenze; die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffes kann constant bleiben, sie kann zunehmen, endlich etwas unter die Norm sinken. Das Verhalten der Harnsäure bietet nichts Charakteristisches dar. Constant findet während der SCHROTH'schen Diät eine Abnahme des Körpergewichtes statt; dieselbe wird aber in der folgenden Pause nicht allein wieder ausgeglichen, sondern das Körpergewicht erreicht nach einem solchen aus Cur- und Ruhetagen gleichmässig zusammengesetzten Zeitabschnitt absolut höhere Werthe, als es vorher hatte. Eine Steigerung der Körpertemperatur tritt fast regelmässig ein, wenn das der SCHROTH'schen Cur unterworfene Individuum einigermassen reizbar ist. Das Fieber zeigt einen remittirenden Charakter; die Exacerbation fällt auf den Abend; es überdauert meistens die Flüssigkeitsentziehung einige Tage.

Das subjective Befinden der Kranken war im Anfange der Cur nicht wesentlich beeinträchtigt. Später stellte sich Durst ein, welcher immer mehr und mehr zunahm und schliesslich so unerträglich wurde, dass die Patienten die Erlösungsstunde jubelnd begrüssten. Diese Thatsache widerlegt die Behauptung SCHROTH'S und seiner Jünger, dass die Haut, was Flüssigkeitsaufnahme betrifft, vicarirend bei dieser Behandlung für den Magen eintrete.

Im Allgemeinen wird eine Concentration des Blutserums und die hierdurch bedingte Erhöhung der Diffusionsgeschwindigkeit zwischen Blut und Parenchymsäften, weiter eine mächtige Anregung der Regeneration, der Um- und Neubildung des Organismus als Wirkung der SCHROTH'schen Diät betrachtet, und darauf gründen sich auch die Indicationen dieser diätetischen Cur bei inveterirter Syphilis, bei Gicht, Rheumatismus, serösen Ergüssen in den Gelenken, chronischen Peritonealexsudaten, Magenerweiterung. Bei letztgenannten Leiden glaubt BARTELS in der Entlastung der catarrhalisch afficirten Magenwandungen, wie sie durch die Flüssigkeitsentziehung herbeigeführt werden muss, die Ursache der heilsamen Wirkung annehmen zu sollen. V. ZIEMSSEN rühmt den günstigen Einfluss der „Trockenkost" auf die Durchgängigkeit des Pylorus und das Aufhören des Erbrechens und der Cardialgien bei vier von ihm beobachteten Fällen von carcinomatöser Pylorusverengerung.

Die SCHROTH'sche Diät ist ein sehr drastisches Verfahren, bei dem oft genug die drohende Gefahr in keinem richtigen Verhältnisse zu dem geschaffenen Nutzen steht. Die febrilen Erscheinungen, die bei dieser Cur auftreten, sind zuweilen sehr intensiv (Steigen der Körpertemperatur bis über 40° C.), bei unvorsichtiger Anwendung kann es zu scorbutischen Erscheinungen, sogar zum Tode an Scorbut kommen.

In jüngster Zeit ist auch eine Wasser-Entziehungsdiät, Beschränkung der Flüssigkeitsaufnahme, besonders von KÖRNER bei acuten Krankheiten empfohlen worden. Von der Erfahrung ausgehend, dass eine gewisse Beschränkung der Blut-

masse im Kreislaufe auf den Gang der fieberhaften Erscheinungen einen günstigen Einfluss übe, betont er, wie wichtig es sei, die Einnahme von Flüssigkeiten zu beschränken. Einer Beschränkung der Flüssigkeitsaufnahme setzt sich scheinbar das Durstgefühl des Kranken entgegen. Dieses beruhe aber bei den unzweifelhaften Erscheinungen erhöhter Quellung, Imbibition, seröser Infiltration der Gewebe, nicht auf einem wirklichen Bedürfnisse nach Flüssigkeitsaufnahme, sondern sei nur als ein Krankheitssymptom zu betrachten und könne schon durch öftere Berührung der Mundschleimhaut mit einer erfrischenden Flüssigkeit gestillt werden; auch nehme das Durstgefühl um so mehr ab, je mehr die Flüssigkeitszufuhr beschränkt und so einer Volumsvermehrung der Blutmasse vorgebeugt werde. Bei beschränkter Flüssigkeitszufuhr verschwinden oder mässigen sich alle Erscheinungen, welche aus dem verstärkten Blutdruck in den Capillaren resultiren; nicht nur werden übermässige Temperatursteigerungen verhütet; auch Puls- und Respirationsfrequenz gehen herab, exsudative Processe verlaufen günstiger, locale Mittel (z. B. die Kälte) zeigen schon in der mildesten Form eine intensivere Wirkung.

Die Eiweiss-Entziehungsdiät war früher als Fieberdiät üblich, doch haben wir bereits oben erwähnt, dass sich diese beiden Begriffe nicht decken. So wichtig die Rolle des Eiweisses als Nahrungsstoff, so kann doch unter Umständen die Entziehung desselben indicirt sein. In jüngster Zeit wurde die Eiweiss-Entziehungsdiät als die geeignetste Diätform bei Carcinomen empfohlen.

Beneke geht von der Voraussetzung aus, dass bei der Carcinosis vielleicht ein pathologisches Plus von Albuminaten in den Säften vorhanden sei und dass die Carcinome selbst sehr reich an Myelin sind, und empfiehlt deshalb den Kranken eine an Stickstoff und phosphorsauren Salzen (Alkalien sowohl als Erden) arme Kost, eine stickstoffarme, vorzugsweise vegetabilische Nahrung. Demgemäss sind bei dieser Art der partiellen Eiweiss-Entziehungsdiät ganz zu vermeiden: Fleisch jeder Art, Bouillon und Fleischextract, Fische, Krebse, Austern und Muscheln, Eier, Käse und Hülsenfrüchte; ferner Bier und schwere Weine. Dagegen sind gestattet: Frische Gemüse, namentlich Spinat, Kohl, gelbe Wurzeln, Kartoffeln in den verschiedensten Zubereitungen, Reis, Mais, Sago, Buchweizen, Obst frisch und als Compot, Zucker, Fett und Butter, Brot nur in geringer Menge. Als Getränke: Nicht kalkhaltiges Wasser, Thee, Chocolade, leichter Rhein- und Moselwein, Limonade, Champagner, Milch nur in geringer Menge.

Als Beispiel dieser Diät führt Beneke folgenden Küchenzettel an:

Zum ersten Frühstück reiche man den Kranken: einen kräftigen Aufguss schwarzen Thee's mit Zucker und Milchrahm, wenig Brod mit reichlicher Butter; dazu einige Kartoffeln in der Schaale gequellt mit Butter. Statt des Thee's kann auch Cacao gestattet werden.

Zum zweiten Frühstück: Frisches oder gekochtes Obst, einige englische Biscuits, oder wenig Brod mit Butter, ein Glas Wein.

Zum Mittagessen: Fruchtsuppe, Weinsuppe mit Sago oder Maizena, Kartoffelsuppe; nicht mehr als 50 Grm. Fleisch (frisch gewogen); Kartoffeln nach Belieben in Form von Purée, Fricadellen, Klössen oder einfach abgekocht; alle Arten von Wurzelgemüsen; gekochtes Obst; Apfel oder Pflaumen mit Reis; Reis mit Rum. Salate. Fruchteis. Leichte Mosel- und Rheinweine; auch Champagner ist gestattet. Bier nur in kleinen Quantitäten (wegen seines reichen Gehaltes an phosphorsauren Alkalien).

Nachmittags: Schwarzen Thee-Aufguss mit Zucker- und Milchrahm und wenig Brod mit Butter; oder auch frische Früchte und einige Biscuits.

Abends: Eine Suppe wie Mittags; Reis mit Obst; Quellkartoffeln mit Butter; Kartoffelsalat. Geringe Mengen *Sardines à l'huile*, Anchovies, frischer Häringe. Buchweizengrütze mit Wein und Zucker. — Leichter Wein.

Durch eine derartig zusammengesetzte Nahrung setzt man das Verhältniss, in welchem der gesunde Mensch stickstoffhaltige und stickstofffreie Substanzen geniesst (1:5), auf etwa 1:8—9 herab, denn im Weissbrod beträgt dies Ver-

hältniss annähernd 1 : 6; in den vorzugsweise zu empfehlenden Kartoffeln 1 : 8,5—10; in den Wurzelgemüsen durchschnittlich 1 : 8; in dem frischen und gekochten Obst 1 : 20—40; im Reis 1 : 10; im Buchweizenmehl 1 : 8—13; im geschälten Mais 1 : 7; in der geschälten Gerste 1 : 7—8; im fettfreien Fleische 1 : 0,3. Die stickstofffreie Butter und der Zucker erhöhen selbstverständlich noch das Verhältniss der stickstofffreien Substanz. Damit wird die wesentliche Aufgabe erfüllt.

Die Kohlenhydrate-Entziehungsdiät hat vorzugsweise den Zweck, der Herabsetzung des Zuckergehaltes des Blutes zu erzielen, sie ist die Diätform bei Diabetes. Eine stricte Verbannung des Zuckers und sämmtlicher Zuckerbildner aus dem Ernährungsmateriale ist ohne wesentliche Schädigung nicht möglich und deshalb beschränkt sich diese Diätform zumeist darauf, vorwiegend eine animalische Kost, als an Kohlenhydraten der vegetabilischen Nahrung in ganz bedeutendem Masse nachstehend zu empfehlen und von Vegetabilien die an Zucker ärmsten zu wählen (vgl. Diabetes mellitus, IV., p. 92 ff.).

Die Fett-Entziehungsdiät ist jene Diätform, bei welcher die Fette aus den Nahrungsmitteln verbannt werden. Damit ist gewöhnlich auch, um den damit verbundenen Zweck, eine Reduction des übermässig am Organismus angesammelten Fettes (s. Fettsucht) zu erzielen, eine Beschränkung der Zufuhr von Kohlenhydraten verbunden, welche nach neueren Versuchen die Eigenschaft besitzen, das bereits gebildete Fett vor weiterer Zerstörung zu schützen. Aus gleichem Grunde, wenn auch in geringerem Grade wird auch die Einführung von Leimstoffen beschränkt, wogegen eine reichliche Eiweissnahrung (wenn auch nicht im Uebermasse) nothwendig wird.

Die Fett-Entziehungsdiät ist auch unter dem Namen Bantingdiät bekannt und war diese Diät, wie sie der englische Arzt HARWEY dem dicken Banting verschrieb:

Früh: 8—10 Loth mageres Fleisch, eine Tasse Thee ohne Milch und Zucker, 2 Loth Zwieback oder geröstetes Brod.

Mittags: 10—12 Loth magerer Fisch oder mageres Fleisch (nicht Aal, Lachs, Schwein, Gans), etwas Gemüse (nicht Kartoffeln), 2 Loth geröstetes Brod, ein wenig Compot, 2 Glas Rothwein.

Nachmittags: 4—6 Loth Obst, 1—2 Loth Zwieback, eine Tasse Thee ohne Milch und Zucker.

Abends: 6—8 Loth Fleisch oder Fisch (mager), 1—2 Glas Rothwein; als Schlaftrunk nöthigen Falls 1 Glas Grog (ohne Zucker).

VOGEL hat diesen Küchenzettel mehr nach deutscher Sitte in folgender Weise umgestaltet:

Frühstück: Caffee ohne Milch und Zucker, oder mit nur wenigem von Beidem, etwas geröstetes Brod oder Zwieback, keine Butter (keinen Kuchen).

Zweites Frühstück für reichlicher essende Personen: 2 weiche Eier, etwas roher magerer Schinken oder anderweitiges mageres Fleisch, 1 Tasse Thee oder 1 Glas leichten herben Weines.

Mittagsessen: 1 Teller dünne Fleischbrühsuppe, mageres Fleisch (gekocht oder gebraten), grünes Gemüse oder Compot, einige Kartoffeln, etwas Brod.

Nachmittags: Schwarzer Caffee.

Abends: Fleischbrühsuppe oder Thee mit kaltem Fleische, mageren Schinken, weichen Eiern, Salat und etwas Brod.

Vollkommen sind bei der Fett-Entziehungsdiät zu vermeiden: Butter, Rahm, fette Saucen; von Fleischsorten: Schweinefleisch (mit Ausnahme der mageren Schinken), Gans, Ente, Schwarzwild, Wildente, Schnepfe, Wachtel, Lerche; von Fischen: Aal, Lachs, Lachsforelle, Steinbutte, ferner Flusskrebse, Hummer, Froschschenkel, alle Arten Farcepasteten, Kartoffelsalat, süsses Backwerk, Confituren, Crêmes, Gefrorenes, süsse Trauben, Datteln, eingemachte und candirte Früchte, Kastanien, Nüsse und Mandeln. Von Getränken sind Chocolade und Cacao wegen ihres bedeutenden Gehaltes an Kohlenhydraten und Fett schädlich, ferner stärkere alkoholische

Getränke: Branntweine, Liqueure und ebenso Bier. Da dem Alkohol in ähnlicher Weise wie den Kohlenhydraten die Eigenschaft zukömmt, conservirend auf das Körperfett zu wirken, dasselbe vor Zersetzung zu schützen, so ist ebenso wie der Genuss starker Alcoholica auch reichliches Trinken von Wein zu vermeiden. Das Bier besitzt ausser seinem Alkoholgehalte noch im Dextrin und Malz Zuckersubstanzen, welche indirect fettbildend wirken.

So wirksam eine solche Fett-Entziehungsdiät auf Verminderung des pathologisch reichlichen Fettes im Organismus wirkt, so darf dieselbe doch nur durch kurze Zeit angewendet werden, wenn nicht wesentliche Ernährungsstörungen (psychische Störungen, Entstehen von Lungentuberculose) drohen sollen.

Zu der partiellen Entziehungsdiät gehört auch die sogenannte Vegetarianerdiät, welche die animalischen Nahrungsmittel verbannt und nur die vegetabilischen gestattet (von animalischen höchstens Milch, Eier, Butter, Käse), in der Annahme, dass diese letzteren zur Erhaltung des Organismus vollständig ausreichen. Die animalischen und die vegetabilischen Nahrungsmittel enthalten in der That im grossen Ganzen die gleichen Nahrungsstoffe, aber es besteht in der Mehrzahl der Fälle eine gewaltige Differenz in der Ausnützung im Darm und darin liegt, wie VOIT deducirt, auch der Hauptunterschied der Nahrungsmittel aus dem Thier- und Pflanzenreich in ihrem Verhalten zur Ernährung. Das Eiweiss wird aus animalischen Nahrungsmitteln, z. B. aus Eiern, Milch, Fleisch etc. leicht, bis zu einer gewissen Grenze vollständig und in kurzer Zeit aufgenommen; der darnach in sehr geringer Menge entleerte Koth enthält kein Eiweiss mehr. Ebenso ist es mit dem dargereichten Zucker; ähnlich mit dem Fett, das bis zu einer bestimmten Grenze ebenfalls leicht resorbirt wird und dann nur in geringer Menge im Koth erscheint.

Ganz anders verhalten sich dagegen die meisten vegetabilischen Nahrungsmittel, welche im Allgemeinen das Eiweiss neben einer bedeutenden Menge von Stärkemehl, zum Theile in schwer zugänglichen Gehäusen aus Cellulose eingeschlossen enthalten. Meist wird dabei eine ansehnliche Quantität von Koth entleert, der noch viel unverwendetes Eiweiss und Stärkemehl enthält. Nimmt ein Mensch in vegetabilischen Nahrungsmitteln nur so viel Eiweiss, Aschebestandtheile, Wasser und Stärkemehl auf, als der Körper an diesen Stoffen eben nöthig hat, so wird ein Theil derselben im Koth wieder entfernt und das Resorbirte reicht also zur Erhaltung des Körpers nicht hin. Erhält man durch Mehraufnahme den Körper schliesslich auf seinem Bestande, so wird viel sonst noch brauchbare Substanz mit dem Kothe abgegeben. Um durch Vegetabilien die nöthigen Nahrungsstoffe zuzuführen, z. B. durch Brod, Kartoffeln, Reis, Mais, braucht man gewöhnlich ein ungleich grösseres Volumen als bei animalischen Nahrungsmitteln und zwar deshalb, weil das Aequivalent des Stärkemehls nahezu doppelt so gross ist als das des Fettes und weil man von dem ersteren, des massigen Kothes halber, mehr nöthig hat.

Die Verdauung der pflanzlichen Nahrung erfordert einen viel complicirteren und längeren Darm und mehr Zeit.

WOROSCHILOFF hat jüngst die Frage untersucht, ob man in der menschlichen Nahrung das Fleisch vollständig durch Erbsen ersetzen könne, und kam dabei zu dem Resultate, dass beide Ernährungsarten im Stande sind, das Körpergewicht auf seiner ursprünglichen Höhe zu erhalten. Die Ausnützung des Fleisches ist jedoch bedeutend grösser, als die der Erbsen. Bei der Fleischdiät erscheinen im Maximum 10% des eingeführten Stickstoffes in den Excrementen, bei der Erbsendiät war dieses Maximum 17%; bei der Erbsendiät ist darum, entsprechend ihrer geringeren Ausnützung, eine relativ grössere Menge nothwendig.

Zur Vegetarianerdiät gehören, wie aus dem bisher Gesagten hervorgeht, vor Allem gute Verdauungsorgane, welche den erhöhten Anforderungen, die eine ausschliesslich vegetabilische Diät an den Darmcanal stellt, zu entsprechen vermögen. Es ist ferner das durch physiologische Versuche dargethane Factum der Beachtung werth, dass die Gewichtszunahme, welche bei ausschliesslich vegeta-

bilischer Diät stattfindet, auf Vermehrung des Wassergehaltes der Körpersubstanz, nicht auf Ansatz von Fleisch oder Fett beruht.

Die Vegetarianerdiät wird sich daher mit Nutzen nur bei Zuständen habitueller allgemeiner Plethora therapeutisch verwerthen lassen und bei den daraus hervorgehenden Congestionszuständen, bei Personen die eine üppige Kost gewohnt waren und eine sitzende Lebensweise führten und bei denen die Darmthätigkeit kräftiger angeregt werden soll. Es lässt sich nicht leugnen, dass in den wohlhabenden Ständen durch die Auswahl sehr nahrhafter und leicht verdaulicher Speisen, welche den Digestionsorganen wenig Arbeit auferlegen, eine Art Atonie dieser Organe entsteht, die ganz gut durch die mit der vegetabilischen Kost verbundene, stärkere Anregung des Verdauungstractes behoben wird. Aehnliches findet beim Uebergange zu Vegetarianerdiät dort statt, wo gewohnheitsgemäss stets eine weit reichlichere Nahrungseinfuhr als Ausgabe stattfand. Hier werden beim Uebergange von gemischter Diät zur rein vegetabilischen oft überraschende Besserungen des Allgemeinbefindens erzielt. Für contraindicirt halten wir aber die Vegetarianerdiät bei Erkrankungen der Digestionsorgane, sowie bei allen anämischen Zuständen.

Die Vegetarianer geniessen neben Cerealien, hauptsächlich darunter Weizenschrotmehl (das daraus bereitete Brod, sogenanntes Grahambrod, spielt eine grosse Rolle) und Mehlspeisen, noch Obst, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Blatt- und Wurzelgemüse, in der Regel auch Milch, Eier, Käse, Butter.

Ein vegetarianischer Küchenzettel bietet Folgendes:

Frühstück: Schrotmehlsuppe oder Cacao, oder Milch, Schrotbrod mit Obst, oder mit Butter, Honig, Obstmus.

Mittagessen: Suppe, Gemüse (Hülsenfrüchte, Rüben, Spargel, Kohl, Kartoffel, Reis, Graupe), Milch- und Mehlspeisen, Obst- und Brod.

Abendessen: Schrotbrod mit Obst oder auch Käse, Butter, Eierspeisen, Suppe.

Getränke: Milch, Wasser, Himbeerwasser.

Das Grahambrod (Schrotbrod) wird aus reinem ungebeuteltem Weizenmehl bereitet, also einem Mehle, in dem der gesammte Kleien- und Klebergehalt des Weizenkornes enthalten ist. Das Mehl wird mit Wasser von 26° C. zu einem Teige verrührt, tüchtig durchgeknetet, etwa zwei Stunden in einer 20° C. warmen Temperatur belassen, zu Laiben geformt und in einem nicht überhitzten Ofen langsam gebacken. Da die Kleie ausser der Fruchtschale und den Samenhüllen die äusserste Zellenschicht des Albumins der Getreidesamen enthält, so muss ein kleienhaltiges Mehl reicher an eiweissartigen Stoffen sein als gebeuteltes Mehl. Die Menge der albuminoiden Bestandtheile in gebeuteltem, von der Kleie befreitem Mehle des Weizens beträgt durchschnittlich 127 per Mille, die der Kleie aber 163 per Mille, so dass in dem zu Grahambrod verwendeten Mehle etwa 135 per Mille Kleber und lösliches Eiweiss enthalten sind, während das Brod aus gebeuteltem Weizenmehle nur etwa 90 per Mille albuminoider Stoffe besitzt.

Auch der Salzgehalt des ungebeutelten Mehles ist im Vergleiche mit dem von der Kleie befreiten, ein bedeutend grösserer, denn die Kleie enthält in 1000 Theilen 44·73 Theile Salze, während das Mehl nur 8·63 davon besitzt. Aus diesem Grunde wird das Grahambrod ohne Salzzusatz bereitet. Eine weitere Differenz besteht in dem Gehalte an ganz unverdaulichem Zellstoffe, der im reinen Weizenmehle nur 3·32 per Mille, in der Kleie aber 211·63 per Mille beträgt. Diese unverdauliche Beimengung spielt beim Grahambrod eine mechanische Rolle beim Acte der Verdauung; es erfolgt durch diese Reizwirkung eine Beförderung und Bethätigung der Circulation, der Secretion und der Muskelaction der Digestionsorgane. Das Grahambrod ist daher im Ganzen ein weit mehr Nährwerth besitzendes die Verdauung mehr anregendes, die Darmthätigkeit wesentlich mehr förderndes Nahrungsmittel als gewöhnliches Weiss- oder Schwarzbrod.

Diätetische Curen. Als diätetische Curen bezeichnen wir den methodischen oder ausschliesslichen Gebrauch einer bestimmten Art Nahrungs-

mittel zu therapeutischen Zwecken. Wir fassen demgemäss hier zusammen: die Milchcuren, Molkencuren, Kumyscuren, Trauben- und Obstcuren.

M i l c h c u r e n. Die Milch bietet ein ebenso leicht verdauliches als für den Stoffersatz ausreichendes Nahrungsmittel, und dies erklärt wohl zur Genüge, dass schon seit alter Zeit ein systematischer oder ausschliesslicher Gebrauch der Milch gegen viele Krankheiten empfohlen wurde. In der Milch decken Caseïn und Albumin den Stickstoffbedarf, Butter und Milchzucker das Nährbedürfniss an Kohlenhydraten; der zur Gährung stets bereite Milchzucker leitet die verschiedensten chemischen Umwandlungen ein, Salze, Erden und Eisen werden in einer zur Entwicklung des Organismus hinreichenden Menge zugeführt und dies alles in leicht löslicher oder gelöster Form. Die leichte Verdauung der Milch haben die physiologischen Untersuchungen zur Genüge erwiesen. Die Milch gerinnt rasch im Magen, das Milchserum mit den Salzen wird zum Theile schon in dem Magen resorbirt. Während die Butter erst im Dünndarm durch Pancreassaft und Galle fein vertheilt aufgenommen wird, geht schon im Magen die Umwandlung des Caseïns vor sich.

Die Zusammensetzung der Milch verschiedener Thiere ist mehrfachen beachtenswerthen Differenzen unterworfen und von diesen hängt es ab, welche Milchart man im speciellen Falle zur Milchcur gebrauchen soll. Die Mittelzahlen der Analysen von GORUP-BERANEZ sind folgende:

Auf 100 Theile	Kuhmilch	Ziegenmilch	Schafmilch	Eselinnenmilch	Stutenmilch
Wasser . .	85·70	86·35	83·93	91·02	82·83
Feste Stoffe .	14·29	13·64	16·01	8·97	17·16
Caseïn . .	4·82	3·36	5·34	2·01	1·64
Albumin . .	0·57	1·29			
Butter . .	4·30	4·35	5·89	1·25	6·87
Milchzucker .	4·03	4·00	4·09	5·70	8·68
Salze . . .	0·54	0·62	0·68		

Die Aschenbestandtheile sind nach verschiedenen Analytikern in der Kuhmilch in 100 Theilen Asche: Kalium 25·90, Natrium 6·69, Kalk 18·14, Magnesia 1·95, Eisenoxyd 0·34, Chlor 15·08, Phosphorsäure 30·53, Schwefelsäure 1·20, Kieselsäure 0·10.

Nach diesen Analysen steht in Bezug auf Wassergehalt die Eselinnenmilch obenan, sie enthält kaum 9 $^0/_0$ fester Stoffe; ihr zunächst kommt die Ziegenmilch mit 13·5 $^0/_0$, dann die Kuhmilch 14 $^0/_0$, Schafmilch 16 $^0/_0$, Stutenmilch über 17 $^0/_0$. Die Schafmilch ist, da Stutenmilch bei uns nicht in Betracht kommt, demnach die an Nährstoffen im Allgemeinen reichste.

Was nun den Gehalt an stickstoffhaltigen Nährstoffen, Caseïn und Albumin betrifft, so steht in erster Linie die Kuhmilch, welche nahezu 5 $^0/_0$ Caseïn und über $^1/_2$ $^0/_0$ Albumin besitzt, so dass sie an stickstoffhaltigem Nährwerthe selbst die Schafmilch um ein Geringes übertrifft. Der Schafmilch zunächst kommt die Ziegenmilch mit mehr als $4^1/_2$ $^0/_0$, die Eselinnenmilch mit 2 $^0/_0$, zuletzt die Stutenmilch mit über $1^1/_2$ $^0/_0$ stickstoffhaltigem Nährwerthe. Die Schafmilch ist daher als reichhaltigste und nahrhafteste, ebenso auch die Kuhmilch bei herabgekommener Ernährung sehr zu empfehlen; während in entzündlichen Krankheiten mit Fieber, wenn man die Stickstoffzufuhr einzuschränken beabsichtigt, die Eselinnenmilch sehr gut passt.

In Bezug auf Buttergehalt ist die Schafmilch und Ziegenmilch die reichste, durch grossen Milchzuckergehalt zeichnet sich die Stutenmilch aus.

In Bezug auf ihre ganze Zusammensetzung charakterisirt LEBERT die obigen Milcharten folgendermassen:

Die Kuhmilch ist eine sehr plastische Nahrung und dabei butterreich. Ihr gleichzeitiger Reichthum an stickstoffhaltigen Substanzen und an Kohlenhydraten ist ein grosser Vortheil. Die Ziegenmilch bietet eine fast ebenso concentrirte Milch

wie die Kuhmilch; sie ist nebst der Schafmilch die eiweissreichste, daher eine ganz vortrefflich nährende. An den unangenehmen Geruch der Ziegenmilch gewöhnt man sich schnell. Unter allen Milcharten ist sie diejenige, welche am günstigsten auf Darmcatarrhe wirkt. Sie empfiehlt sich daher auch bei den Darmcatarrhen der Kinder als Haupt- oder Beinahrung. Die Schafmilch ist eine ungemein reiche und nahrhafte, für Hebung heruntergekommener Ernährung ganz vortrefflich zusammengesetzte Milch. Der directeste Gegensatz der Schafmilch findet sich in der Eselinnenmilch, sie ist die relativ wasserreichste. Ihr geringer Caseïngehalt, ihr noch geringerer Buttergehalt bei relativ hohem Gehalt an Milchzucker und Salzen weisen ihr den bescheidensten Platz als Nährwerth an, sichern ihr aber in der Therapie eine hervorragende Stelle. Leicht verdaulich, den Stuhlgang milde fördernd, relativ arm an Proteïnstoffen und Kohlenhydraten, passt sie besonders gut bei chronischem Brustleiden mit häufigen acuten Exacerbationen und Neigung zu habituellem Fieber, so lange bei demselben kein Darmcatarrh besteht. Die Stutenmilch ist die gehaltreichste der fünf Milcharten; sie übertrifft die festen Stoffe der Schafmilch, ist verhältnissmässig sehr proteïnarm, ist jedoch die butterreichste Milch, wie sie auch alle anderen durch ihren hohen Gehalt an Milchzucker und Salzen übertrifft. Ihre Zusammensetzung macht es wahrscheinlich, dass sie bei chronisch-entzündlichen, tuberculösen Erkrankungen der Athmungsorgane eine hervorragende Stellung einnehmen kann.

Das Verdienst, auf die Wichtigkeit einer streng methodischen Durchführung der Milchcur aufmerksam gemacht zu haben, gebührt vor Allem Dr. KARELL in Petersburg. *(Arch. gén. de Méd. 1866.)*

Bei der Milchcur, wie sie KARELL empfiehlt, ist anfänglich jede andere Nahrung ausgeschlossen. Der Kranke bekommt drei Mal des Tages in streng beobachteten Intervallen $^1/_2$—1 Glas, 160—180 Grm. guter, frischer, abgerahmter Milch (Kuhmilch, von mit Grünfutter und Heu gut genährten Thieren), von der ihm angenehmsten Temperatur. Im Winter wird die Milch in heissem Wasser leicht erwärmt gegeben, im Sommer von der Zimmertemperatur; das Trinken muss langsam geschehen. Allmälig wird mit der Menge gestiegen. Auf der Höhe der Cur wird von 8 Uhr Morgens an 4 Mal in 4stündigen Zwischenräumen getrunken. Die Cur wird fast stets gut vertragen, wenn man nur die Milch zu Anfang nicht in zu grosser Menge und in regelmässigen Zwischenräumen nehmen lässt. Sobald wie möglich wird mit der Dosis der Milch gestiegen, stets aber eine gehörige Pause eingehalten. Tritt, wie es gewöhnlich zuerst geschieht, Verstopfung ein, so werden Clystieren oder milde Abführmittel gegeben. Ist sie hartnäckig, so setzt man zu der Milch etwas Caffee zu oder giebt gekochte Pflaumen. Vorhandenes Fieber schliesst den Gebranch der Cur nicht aus. Bei grossem Durste lässt KARELL gewöhnliches oder Selterswasser trinken und bei besonderem Appetit in der zweiten oder dritten Woche etwas altbackenes Weissbrod mit Salz oder etwas Häring geniessen, statt der reinen Milch auch einmal des Tages eine Suppe aus Milch und Gries. Nach 4—6 Wochen kann man je nach Umständen eine passende Speise zufügen und die eine Milchgabe weglassen.

KARELL leistete die Milchcur besonders gute Dienste bei Hydrops aller Art, bei Athembeschwerden in Folge von Emphysem und Lungencatarrh, bei hartnäckigen Durchfällen, bei Leberkrankheiten und Ernährungsstörungen, welche durch Darmcatarrhe herbeigeführt werden, bei Diabetes, *Morbus Brightii* und Herzkrankheiten.

Aehnliche Erfolge von der Milchcur sah PÉCHOLIER. Er verbietet gleichfalls zu Anfang alle andere Nahrung und Getränke, lässt die Milch zuerst mit $^1/_3$ Wasser verdünnen, allmälig mit der Menge steigen und dann noch andere leicht verdauliche Speisen geniessen. Die ungekochte Milch hält er für am leichtesten zu vertragen.

LEBERT hat ausschliessliche Milchcuren für schwere Magenaffectionen, namentlich chronisches Magengeschwür empfohlen. Ebenso räth er bei acuten

Krankheiten zur Zeit hohen Fiebers Milchgenuss in kleiner Menge von 200—300 Grm. täglich, ebenso in der Convalescenz schwerer Krankheiten. Hingegen räth er bei chronischen Brustkrankheiten nicht die ausschliessliche, sondern modificirte Milchcur. Er lässt dabei gewöhnlich nur des Morgens nüchtern und des Abends zwischen 5 und 6 Uhr 1—2 Gläser oder Tassen Milch, im Ganzen nicht über 300 bis 500 Grm. jedesmal langsam trinken, so dass das tägliche Totalquantum für diese Patienten zwischen 600—1000 Grm. schwankt. Ist es nur irgendwie möglich, so soll des Morgens und Abends die Milch im Kuhstalle getrunken werden, ganz frisch gemolken, denn unter dieser Form, noch mit dem Schaume des Melkens gemischt, wird die Milch ungleich besser verdaut, als wenn durch längeres Stehenbleiben die Ausscheidung des Rahmes bereits begonnen hat. Können die Kranken nicht in den Stall gehen, oder vertragen sie die frisch gemolkene Milch nicht, so lasse man des Morgens im Bette und Nachmittags im Zimmer abgerahmte Milch, durch Stellen der sie enthaltenden Flasche in heisses Wasser lau gemacht, oder von der Temperatur des Zimmers, trinken. Die sonst bei schweren Magenerkrankungen oft so nützliche Abkühlung der Milch in Eis wird von Brustkranken nur selten vertragen, ist jedoch bei hartnäckigem Erbrechen mitunter die einzige Form, unter welcher man den Kranken nähren und allmälig wieder an Nahrung gewöhnen kann.

Biot rühmt die Vortheile der Milchdiät beim acuten Gelenksrheumatismus: Rasche Abnahme der Schmerzen, längstens im Verlaufe der zweiten Woche, Abnahme der Temperatur, Vermehrung des Harnes, sowie seines Gehaltes an Phosphaten und Harnstoff bei gleichzeitiger Abnahme des specifischen Gewichtes desselben.

In allen Fällen, in welchen man eine abgerahmte Milch vorzieht, ist nach Lebert die natürliche, frisch gemelkte Eselinnenmilch, welche abgerahmter Kuhmilch sehr ähnlich zusammengesetzt ist, weitaus die beste und wird gewöhnlich, nachdem sich die Kranken an sie gewöhnt haben, sehr gut vertragen, muss aber alsdann, wie die Milch überhaupt, lange getrunken werden. Die Eselinnenmilch wirkt eher eröffnend, als eine andere Milchart, daher vortrefflich bei Neigung zu Verstopfung, während bei zu Darmcatarrhen Geneigten die an Nährstoff, namentlich an Eiweiss so reiche Ziegenmilch vortrefflich ist, an deren eigenthümlichen Geschmack sich übrigens die Kranken rasch gewöhnen.

Um die Ernährung zu heben, verordnet Lebert die Milch bei chronischen Brustkranken nicht ausschliesslich. Er erlaubt mindestens ein substantielles Mittagessen: Suppe, gebratenes Fleisch, junges Gemüse, etwas gekochtes Obst u. s. w. Trinken von kleinen Mengen Bier oder Wein, gewöhnlich auch noch nach dem ersten Frühstück, mehrere Stunden später Fleischbrühe mit Eigelb oder als eigentliches Frühstück, eine Stunde nach dem Milchgenuss, leichten Thee mit vieler Milch, etwas Gebäck oder mit ein oder zwei weichgekochten Eiern und Abends eine gute, kräftige Suppe oder wenn möglich, wenn kein Fieber besteht, noch etwas gebratenes Fleisch. Wenn die Milch sehr gut vertragen wird, lässt Lebert auch das Frühstück wie das Abendbrod, ausser den Curdosen der Milch, durch Milchgenuss in kleineren Mengen, 100—200 Grm., ersetzen. Solche Kranke bekommen alsdann 4 Mal täglich Milch und substantielles Mittagessen.

Die abgerahmte Milch empfiehlt Weir-Mitchell als ausschliessliche Nahrung bei verschiedenartigen Krankheitszuständen, gastrischen Störungen, Diarrhoe, Hydrops in Folge von Malaria und Nierenaffectionen und endlich bei Nervenkrankheiten. Die benutzte Milch muss erst 24 Stunden wohl abgekühlt stehen, dann möglichst abgerahmt werden und kann nach Belieben kalt oder warm, nur nicht heiss, genommen werden. Bei grossem Widerwillen kann man einige Tropfen Caffee oder auch etwas Salz zusetzen. Man beginnt am besten mit nur 1—2 Esslöffeln beim Aufstehen, und alle 2 Stunden den Tag über nicht mit grösseren Dosen, die leicht Uebelkeit und Abneigung gegen die Cur hervorrufen. Man vermehrt dann jeden Tag die jedesmalige Dosis um einen Esslöffel, so dass am dritten Tage das Gesammtquantum der genommenen Milch etwa 650 Grm. beträgt; dieses Quantum

kann Anfangs bei Frauen und schwächlichen Männern nicht überschritten werden, man kann es aber vom vierten Tage ab zweckmässig auf eine kleinere Anzahl von Dosen vertheilen. Die absolute Milchdiät wird 3 Wochen hindurch fortgesetzt; dann wird eine dünne Schnitte Weissbrod 3 Mal täglich gereicht, später etwas Reis oder Arrowroot, in der fünften Woche 1—2 Coteletts täglich, und nach der sechsten Woche wird allmälig zu einer Diät zurückgekehrt, welche noch mehrere Monate hindurch wesentlich aus Milch bestehen soll. Bei hartnäckiger Verstopfung liess MITCHELL häufig nach einigen Wochen die abgerahmte Milch mit gewöhnlicher, nicht abgerahmter, vertauschen. Die Gewichtszunahme bei dieser Cur erfolgt niemals in den ersten Tagen, sondern allmälig bei längerem Curgebrauche.

Den curmässigen und ausschliesslichen Gebrauch von abgerahmter Milch empfiehlt DONKIN für Diabetiker.

Wenn die Milch nicht vertragen wird, so muss man Modificationen der Methode suchen, um eine Milchcur zu ermöglichen. So vertragen Personen, welche über mannigfache Beschwerden beim Genusse von Milch klagen, diese zuweilen ganz gut, wenn sie frisch gemolken verabreicht wird. Bei Anderen wird öfter ein Zusatz von neutralisirenden, alkalischen Stoffen: *Natron bicarbonic.*, Kalkwasser, *Magnesia usta* etc. nothwendig, oder die Verabreichung der Milch in Form der Milchsuppe mit Semmelzusatz oder ein Verdünnen der Milch mittelst Zuckerwasser, Gerste, Hafer, Salep, Mimmosengummi u. dgl. LEBERT benützt zu letzterem Zwecke das geschlagene Hühnereiweiss. In England ist der Zusatz von Spirituosen zur Milch üblich, um den Genuss derselben angenehmer und anregender zu gestalten.

BIEDERT und KEHRER haben für andauernde Leiden der Digestionsorgane von Kindern ein „Rahmgemenge“ mit Zusatz von Milchzucker empfohlen und zwar in folgender, verschiedener Zusammensetzung, von welchem Gemenge für den Tag 1—1 $^1/_2$ Liter für das Kind genügen:

1. $^1/_8$ Liter Rahm, $^3/_8$ Liter Wasser, 15 Grm. Milchzucker = 1 % Casein, 2·4 % Butter, 3·8 % Michzucker.

2. $^1/_8$ Liter Rahm, $^1/_{16}$ Liter Milch, $^3/_8$ Liter Wasser, 15 Grm. Milchzucker = 1·4 % Caseïn, 2·6 % Butter, 3·8 % Milchzucker.

3. $^1/_8$ Liter Rahm, $^1/_8$ Liter Milch, $^3/_8$ Liter Wasser, 15 Grm. Milchzucker = 1·8 % Caseïn, 2·7 % Butter, 3·8 % Milchzucker.

4. $^1/_8$ Liter Rahm, $^1/_4$ Liter Milch, $^3/_8$ Liter Wasser, 15 Grm. Milchzucker = 2·3 % Caseïn, 2·9 % Butter, 3·8 % Milchzucker.

5. $^1/_8$ Liter Rahm, $^3/_8$ Liter Milch, $^3/_8$ Liter Wasser, 15 Grm. Milchzucker = 2·6 % Caseïn, 3 % Butter, 3·7 % Milchzucker.

6. $^1/_2$ Liter Milch, $^1/_4$ Liter Wasser, 10 Grm. Milchzucker = 3·2 % Caseïn, 2·8 % Butter, 4 % Milchzucker.

Viele Personen vertragen nur saure Milch, sogenannte Schliekermilch. Diese ist ein schon lange im Oriente bekanntes Mittel, um die namentlich bei Damen erwünschte Wohlbeleibtheit zu erhalten. Durch Zusatz von geriebenem Brod wird die saure Milch leichter verdaulich, indem dasselbe das Caseïn gleichmässiger vertheilt und die Bildung grösserer Ballen von Käsestoff im Magen verhindert. In jüngster Zeit empfiehlt PREYER saure Milch als Mittel zur Herbeiführung eines gesunden Schlafes, indem er die Milchsäure für einen „Ermüdungsstoff“ hält.

Curmässig wird zuweilen auch die Buttermilch gebraucht. Diese ist die nach Abscheidung des Fettgehaltes der Milch, der Butterkügelchenschicht (Rahm, Sahne), theils spontan, theils durch künstliche Bewegung (das Buttern) erhaltene, meist schwach saure Flüssigkeit. Diese enthält ausser einer geringen, zufällig zurückgebliebenen Menge Butterfett, die sich mittelst Durchseihens davon trennen lässt, den vollen Gehalt an Caseïn, sehr viel Milchzucker und Salze. Der Gehalt an Milchsäure macht das Caseïn, indem das feste Zusammenballen desselben verhindert wird, verdaulicher. Nach ROBERTSON enthält die Buttermilch: Milchsäure 9—45, Milchzucker 168—371, Butter 2—47, Caseïn 364—509, Asche 44—75, feste Stoffe 657—933. Die Buttermilch ist ein leicht abführendes Getränk, das die

nährenden Eigenschaften der Milch ohne das Fett derselben enthält und daher auch dort angewendet werden kann, wo man Fettzufuhr vermeidet.

Der systematische Gebrauch der Buttermilch wird bei Abdominalplethora, bei habitueller Stuhlverstopfung, bei Herzleiden empfohlen, besonders glänzende Resultate werden von ihrem ausschiesslichen Genusse bei chronischen Magengeschwüren gerühmt.

Es ist selbstverständlich, dass bei Anwendung einer jeden Art von Milchcur der Gebrauch einer durch gute Fütterung mit trockenem Heu und Mehltrank von gesundem Vieh erzielten Milch unumgänglich nothwendig ist. Wenn die Fütterung mit Rüben und allerhand in Gährung übergegangenen Küchenabfällen stattfindet, ist die Milch zum curgemässen Gebrauch untauglich.

Molkencuren. Molke ist Milch ohne Caseïn. Sie wird durch künstliche Entfernung des Caseïns aus der Milch bereitet und zwar geschieht das durch plötzliche Erwärmung, durch der warmen Milch zugesetzte Pulver von Kohle, Mimosengummi, Mehl, Zucker, Neutralsalze, durch Säuren und saure Pflanzensäfte, vor Allem aber durch den thierischen Lab, dessen Pepsin nach Hallier durch die darin enthaltenen Gährungspilze coagulirend wirkt. In Interlaken, einem der besten Molkencurorte, wird die Molke folgendermassen bereitet:

Das Lab wird aus einem Kälber- oder Ziegleinmagen bereitet, welches mit lauwarmem Wasser übergossen, in geschlossener Flasche drei Tage gestanden hat; die Milch wird vor dem Labzusatz auf 35° C. erwärmt, umgerührt, der Kessel wird dann vom Feuer weggehoben und die Mischung 10—15 Minuten ruhig stehen gelassen; dann wird der Kessel wieder auf kleines Feuer gesetzt, und die Mischung mit dem sogenannten Brecher so lange umgerührt bis der Käse fertig ist. Dieser wird herausgenommen und die Flüssigkeit bis zum Aufwallen erhitzt, dann wird eine kleine Menge kalten Wassers hinzugesetzt, um den letzten Käsestoff auszuscheiden, was im Appenzeller Lande durch Zusatz von sauer gewordener Molke geschieht. Nun wird auch der Zieger (der noch übrige Käsestoff) vorsichtig abgeschöpft und die Molken sind nach viertelstündiger Ruhe zum Ausschänken fertig.

Die so bereiteten Molken sind von blassgrünlicher Farbe, durchscheinend, von süssem Geschmack und haben den Beigeschmack nach Ziegenmilch.

Für die Molkenbereitung im Kleinen kann man entweder durch die aus Lab bereiteten Molkessenzen, welche man lauwarmer Milch zusetzt, die Ausscheidung bewerkstelligen, oder noch besser durch die Molkenpastillen *(Trochisci seripari)*, deren jede 0·3 Weinsteinsäure und auf $^1/_4$ Quart Milch berechnet ist. Die Pastillen werden in die eben aufkochende Milch geworfen, und die Molke wird dann durch Filtration durch ein leinenes Tuch von dem ganzen Niederschlage befreit. Hat die Molke dann noch etwas säuerlichen Geschmack, so kann man eine Messerspitze *Natron bicarbonicum* zusetzen, entweder rein, oder mit gleichen Theilen Zucker gemischt. Will man den Eiweissgehalt bewahren, so erhitze man die Milch nicht über 40° C.

Die Molke enthält also die Bestandtheile der Milch mit Ausnahme von Caseïn und mit Ausschluss derjenigen Bestandtheile, die bei der künstlichen Bereitung der Molke gleichzeitig mit dem Caseïn abgeschieden werden, nämlich des Fettes und eines Theiles der Salze. Je nach Verschiedenheit der Milch muss auch die Molke eine verschiedene Beschaffenheit besitzen. Valentin giebt folgende Analysen von Molken:

In 100 Theilen	Schafmolken	Kuhmolken	Ziegenmolken
Wasser	91·960	93·264	93·380
Albumin	2·130	1·080	1·140
Milchzucker	5·070	5·100	4·530
Fett	0·252	0·116	0·372
Salze und Extractivstoffe	0·588	0·410	0·578

Offenbar sind hier unter Albumin die proteïnhaltigen Substanzen zusammengefasst und das zurückbleibende Caseïn mit inbegriffen.

Die durch Lab bereitete Molke führt dem Organismus mit einer bestimmten Quantität Wasser den stickstofffreien Milchzucker und die Salze der Milch mit Ausschluss einer nicht unbeträchtlichen Quantität phosphorsauren Kalkes zu und hieraus ist ihre Wirkung zu erklären. Sie liefert, wie BENEKE hervorhebt, ein stickstofffreies Nahrungsmaterial ohne den Beischluss stickstoffhaltiger Verbindungen und was kein anderes Nahrungsmittel leistet, sie verbindet damit die unorganischen Bestandtheile der animalischen Kost; sie bietet dem Organismus endlich, in grösserer Quantität genossen, eine Quantität Wasser dar, die für ihre Wirkung in Anschlag zu bringen ist.

Ueberall also, wo wir die Aufgabe haben, den Stickstoffgehalt des Nahrungsmateriales und folgerichtig des Blutes zu verringern, ohne die zum Bestehen des gesunden Ernährungsprocesses erforderliche Qualität und Quantität der unorganischen Verbindungen zu alteriren, ohne einen Mangel an phosphorsauren Salzen und Chlormetallen herbeizuführen, sei die Molke als einzig in ihrer Art dastehendes Heilmittel indicirt und überall, wo wir neben dieser Aufgabe eine Beschleunigung der Stoffmetamorphose im Auge haben, da finde die Molke vermöge ihres reichlichen Wassergehaltes, und um so mehr, wenn man sie in einer frischen, reinen Wald- und Bergluft trinken lassen kann, ebenfalls ihre Anzeige. Deshalb findet BENEKE die Molke in all den Zuständen indicirt, wo eine mässige Beschleunigung der Stoffmetamorphose Noth thut, wo das stickstoffhaltige Material des Organismus eine Verminderung erfahren muss, wo es endlich an jenen unorganischen Verbindungen fehlt, die vorzugsweise dem Zellenbildungs- und Ernährungsprocesse dienen und besonders der animalischen Kost verbunden sind. Er hält darum die Molkencur angezeigt:

1. In vielen Fällen der Scrophulose und der beginnenden Tuberculose.
2. Bei Rheumatismen und der verwandten gichtischen Anlage.
3. In der sogenannten *Plethora abdominalis*; weil er von der Ansicht ausgeht, dass diese dreierlei Zustände sich durch ein pathologisches Plus der Albuminate auszeichnen.

Von Wichtigkeit sei es aber bei der Molkencur, diese durch die geeignete Diät zu unterstützen, so dass das stickstoffhaltige Nahrungsmaterial verringert werde und dass demgemäss den Patienten stickstoffhaltige und stickstofffreie Verbindungen in einer Proportion dargereicht werden je nach den individuellen Verhältnissen wie 1 : 6 : 7 : 8 : 9. Es wird der Genuss von Fleisch, besonders Kalbfleisch, zu empfehlen sein, aber mit Zusatz von stickstoffärmeren Nahrungsmitteln, so Reis, Kartoffeln, Rüben, Möhren u. s. w., von Fett, wenn anders dasselbe gestattet werden kann und gekochten Früchten.

FALK findet die Hauptzwecke der Molkencur im Wiederersatz des Stoffes und gesteigerten Stoffwechsel. Die Molke als Milchzuckerlösung führe dem Organismus die Kohlenwasserstoffverbindungen in der leichtverdaulichsten Form zu, daneben Eiweiss in gelöster Form und in Verbindung mit denjenigen Chlor- und Phosphatsalzen, kraft deren das flüssige Eiweiss seiner Function des Zellenanschlusses und der Zellenernährung in vorzüglichem Grade gewachsen sei.

LEBERT äussert sich sehr skeptisch gegen die Molkencuren und gab hiedurch den Anstoss zu einer Agitation gegen den Gebrauch der Molken, namentlich bei Brustkrankheiten. Lässt man, so deducirt er, Molken in kleiner Menge trinken, etwa 200 bis 300 Gramm pro Tag, so werden diese in der Regel gut vertragen; sie enthalten aber nur etwa 8—10 Gramm Milchzucker, 1 Gramm Chloralkalien und kleine Mengen anderer Salze, sind also an wirkenden Substanzen überhaupt arm und enthalten nur solche, welche in anderer Form und mit geringen Unterschieden sonst mit der Nahrung zugeführt werden. Die gewöhnlich üblichen mittleren Mengen von 500 bis 1000 bis höchstens 1500 Gramm Molken täglich, werden noch von einigen Kranken mit guten Verdauungsorganen vortrefflich, von

anderen leidlich ertragen, bei sehr vielen Kranken stört aber schon die Molke in diesen Dosen die Verdauung beträchtlich. Der Appetit vermindert sich, es treten dyspeptische Erscheinungen ein, sowie entschiedene Neigung zu Darmcatarrh, zu wässerigen Stühlen. Umgekehrt sei aber die Molke bei an Verstopfung Leidenden ein unsicheres, oft versagendes, eröffnendes Mittel. Die hustenmildernde Eigenschaft der Molke sei sehr problematisch; einen Einfluss auf die Secretion der Respirationsschleimhaut übe sie nicht anders als jedes andere warme Getränk. Bei der Mehrzahl von schweren Brustkranken, welche in Molkenanstalten gereist waren, habe er eine herabgesetzte Ernährung, verringerten Appetit, unregelmässigen Stuhlgang, ermüdetes Aussehen und verringertes Körpergewicht gefunden. Da wo die Cur genützt habe, sei das wirksame Agens der Climawechsel gewesen. LEBERT stimmt daher dafür, die Molkencur für derartige Kranke aufzugeben und durch die Milchcur bei substantieller, guter, leicht verdaulicher Kost zu ersetzen.

Mit diesen Einwänden scheint uns jedoch der durch eine lange Erfahrung bestätigte therapeutische Werth der Molkencuren nicht widerlegt zu sein. Es ist entschieden unrichtig, wenn man die Molken nur unter dem Gesichtspunkte der Vergleichung ihres Nährwerthes mit dem der Milch betrachtet. Dass diese letztere mehr plastische Bestandtheile in stickstoffhaltigen Substanzen besitzt, ist unzweifelhaft, allein die Molke, wenn auch von Milch stammend, muss durch die Veränderungen chemischer Natur und Gährungsprocesse, welche ihrer Bildung vorangehen, als ein neuer Körper von eigenthümlicher chemischer Constitution betrachtet werden. Als solcher ist er in Folge der Entfernung eines grossen Theiles des Caseïns, dessen Reste in der Molke die Fähigkeit sich zu klumpen mehr oder weniger verloren haben, und der Fette, leichter verdaulich als die Milch und bildet ein sehr gutes Verdauungsferment für die Nahrungsstoffe der Erwachsenen.

Uebrigens lässt sich einer Flüssigkeit, welche wie die Molke bei einer täglichen Mittelgabe von 500 Gramm, 2·5 Gramm und 18—20 Gramm Milchzucker in emulsiver Form und ausserdem noch $2^1/_2{}^0/_0$ Proteïnsubstanzen und Fette enthält, ein gewisser Nähr- und Heilwerth um so weniger absprechen, wenn dieselbe durch längere Zeit methodisch zu einer Trinkcur gebraucht wird, und es ist in dieser Richtung der Vergleich mit einem Mineralwasser gestattet. Dabei möchten wir aber nicht, wie BENEKE es thut, das Hauptgewicht auf die Salze als Bestandtheile der Molke legen, sondern auch den Resten der Proteïnsubstanzen, der Fette und des Albumin, welche in sehr leicht assimilirbarer Form vorhanden sind, einen günstigen Einfluss auf die Ernährung nicht absprechen. Der Vorwurf, dass die Molke häufig dyspeptische Zustände erzeugt, trifft entschieden nicht diese selbst, sondern die Methode ihrer Anwendung. Diese muss, wie bei allen systematischen Curen, genau den individuellen Verhältnissen des Patienten, besonders dem Zustande seiner Digestionsorgane angepasst und die ganze Diät dem entsprechend geregelt werden. Die normalen Secretionen und Excretionen werden durch den Molkengenuss ohne stärkeren Eingriff in den Organismuss vermehrt.

Die Molke bildet also ein nicht zu unterschätzendes Mittel zur Anregung des Stoffwechsels, Conservirung aller Respirationsmittel im Körper, zur reizlosen Ernährung und Fettbildung, zur milden Anregung der Secretionen und Excretionen der Nieren und des Darmes, zur Einleitung einer verstärkten Resorption der Exsudate in serösen Säcken, zur Lösung von catarrhalischen Reizzuständen der Respirationsschleimhäute, zur milden Antiphlogose durch Beseitigung von Hyperämien, besonders der Lunge.

Die Indicationen der Molkencuren sind darum: Chronische Phthise, chronische Pneumonien, chronische Bronchitis und Laryngitis, Abdominalstasen, und Unthätigkeit der grosen Organe des Unterleibs, der Leber oder Nieren besonders bei schwächlichen, scrophulösen, in ihrer Ernährung heruntergekommenen Individuen.

Wo man, wie bei Phthisikern, ernährend wirken will, sind die Schafmolken am geeignetsten, welche selbst bei empfindlichen Verdauungsorganen gut

bekommen. Die Ziegenmolke passt gleichfalls besonders für Brustkranke, erfordert aber eine gute Verdauung. Die Kuhmolke eignet sich in den Fällen, wo man resolvirend, auf die Ausscheidungen des Darmcanals, der Leber, der Nieren fördernd einwirken will.

Contraindicirt ist der Gebrauch der Molkencur bei vorhandenem chronischen Magen- oder Darmcatarrh, bei Neigung zur Bildung von Magensäuren, ferner wenn ausgesprochener Widerwille gegen Molkengenuss besteht, endlich wo es Hauptaufgabe der Therapie ist, die Plasticität und den Stickstoffgehalt des Blutes zu vermehren.

Die Dosis der Molke richtet sich nach der Individualität und schwankt zwischen 200 und 1000 Gramm, als höchste Tagesgabe.

Von grösster Wichtigkeit für Molken- wie Milchcuren ist die günstige Lage der Orte, in denen sie gebraucht werden. Die Lage muss eine salubre, wo möglich subalpine sein, geschützt vor rauhen Windströmungen. Für gute hygienische Verhältnisse muss gesorgt sein, namentlich für nahrhafte, schmackhaft bereitete Kost; ebenso auch für Gelegenheit zu körperlicher Bewegung. Die Milch selbst soll in den verschiedenen Arten gut vertreten sein, Kuhmilch, Ziegenmilch, Schafmilch, Eselsmilch, damit je nach Umständen die geeignete Wahl getroffen werden kann.

Die bedeutendsten Molkencurorte in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz sind:

Aibling (Oberbaiern) 468 M. ü. M., Appenzell (Schweiz) 781 M., Aussee (Steiermark) 674 M., Badenweiler (Baden) 485 M., Charlottenbrunn (pr. Schlesien) 467 M., Engelberg (Schweiz) 1033 M., Gais (Schweiz) 935 M., Gleichenberg (Steiermark) 215 M., Gleisweiler (Rheinpfalz) 289 M., Heiden (Schweiz) 787 M., Interlaken (Schweiz) 568 M., Ischl (Oberösterreich) 487 M., Kreuth (Oberbaiern) 946 M., Liebenstein (Meiningen) 304 M., Meran (Tirol) 286 M., Obersalzbrunn (pr. Schlesien) 393 M., Rehberg (Hannover) 104 M., Reichenhall (Oberbaiern) 457 M., Streitberg (Franken) 298 M. ü. M.

Kumyscuren. Kumys, zu deutsch Weinmilch, nennt man die in alkoholiger Gährung begriffene Milch der Steppenstuten Russlands, welche schon seit alten Zeiten in den Steppen Nordasiens, besonders Sibiriens ein gegen Schwindsucht gebrauchtes Volksmittel bildet und das erst seit Kurzem, namentlich durch die Bemühungen STAHLBERG's in Europa zur curmässigen Anwendung gelangt. Die Einleitung der weingeistigen Gährung wird ursprünglich von den Baschkiren und Kirgisen in der Weise bewirkt, dass sie die frischgemolkene Stutenmilch in grosse aus geräuchertem Fell bereitete Schläuche oder hölzerne Gefässe giessen, in welche ein Ferment gegeben wird. Das Ferment wird entweder aus verschiedenen Ingredienzen bereitet, oder man giesst eine Portion von altem, noch gährendem Kumys, Kor genannt, zu. Bei der Gährung wird der in der Stutenmilch bekanntlich (s. oben Milchcuren) sehr reichlich enthaltene Milchzucker in Traubenzucker verwandelt. Dieser letztere spaltet sich bei der weingeistigen Gährung in Alkohol und Kohlensäure.

In den Kumysanstalten erfolgt die Kumysbereitung in folgender Weise: Die frisch gemolkene Stutenmilch wird in hohe und schmale Fässer gegossen, in welchen sich auf je 10 Flaschen Milch eine Flasche bereits fertiger Kumys befindet und im Sommer bei gewöhnlicher Temperatur, im Winter in der Nähe des Ofens mit einem langen Rührstabe geschlagen. Sofort bei Beginn der Operation spürt man den eigenthümlichen Geruch des Kumys und nach 2—3 Stunden ist derselbe zum Abfüllen fertig. Sie kommt gefüllt, verkorkt und verdrahtet in den Eiskeller, wo sie bis unmittelbar vor dem Gebrauche bleibt. Ist zur Bereitung kein fertiger Kumys vorhanden, so wird eine Flasche durch Stehen sauer gewordener Kuhmilch mit 10 Flaschen warmer Stutenmilch oben beschriebener Operation unterworfen. Nach 3 Stunden werden von der erhaltenen Flüssigkeit drei Flaschen wieder mit 10 Flaschen Stutenmilch versetzt, auf's Neue in Gährung gebracht

und diese Operation noch drei- bis viermal immer mit drei Flaschen der zuletzt erhaltenen Flüssigkeit und 10 Flaschen frischer Stutenmilch wiederholt. Erst die durch eine 18- bis 20stündige ununterbrochene Bearbeitung schliesslich erhaltene Flüssigkeit bildet das eigentliche Ferment, von welchem nun eine Flasche auf 10 Flaschen Stutenmilch zur Kumysbereitung verwendet wird.

Die Zusammensetzung des Kumys ändert sich mit dem Alter desselben. Nach BIEL'S Analysen enthalten 1000 Theile:

	1. Tag	9. Tag	16. Tage nach der Bereitung
Freie Kohlensäure	3·875	4·865	7·992
Gelöste Kohlensäure	1·528	3·729	3·602
Alkohol	12·31	19·67	20·23
Zucker	18·00	7·79	6·04
Milchsäure	4·75	7·11	8·31
Fett	11·84	11·23	—
Proteïnstoffe	—	18·21	—
Lösliche Salze / Unlösliche Salze	28·35	2·897	—

Hieraus geht hervor, dass der Alkohol und die Milchsäure mit der Dauer der Gährung stetig zunehmen, die Kohlensäure Anfangs steigt, später etwas abnimmt, und dass dabei der Zucker allmälig verzehrt wird. An morphotischen Bestandtheilen fand BIEL ausser den Milchkügelchen nur schmale Stäbchen, die er für das Ferment hält und von denen er annimmt, dass sie sich von dem gewöhnlichen Milchsäurefermente nicht unterscheiden.

Die physiologische Wirkung des Kumys betreffend, so regt er in geringeren Quantitäten den Appetit an; bei Genuss grösserer Mengen verschwindet das Bedürfniss nach fester Speise völlig und die Patienten können mit Kumys wochenlang ohne jede andere Nahrung leben. Im Magen ruft er das Gefühl behaglicher Wärme hervor; frischer Kumys wirkt purgirend, alter Kumys hingegen hat eine constipirende Wirkung. Gewöhnlich tritt Vermehrung des Durstes ein, die Hauttransspiration und Nierenthätigkeit wird erhöht, hingegen die Secretion der übrigen Schleimhäute vermindert, die Athemzüge werden tiefer und häufiger, der Herzschlag energischer, die Nerven werden angeregt. Die berauschende Wirkung des Kumys ist unbedeutend und tritt nur im Anfange der Cur und bei Genuss grösserer Mengen hervor. Durch eine längere Cur wird die Fettablagerung im Körper begünstigt („der Kumys ist der ärgste Feind der Magerkeit," sagt UCKE). Das Körpergewicht nimmt zu, die früher trockene Haut wird weich, das Unterhautzellgewebe mit Fett ausgefüllt.

Bei BIEL'S Untersuchungen bezüglich des Stoffwechsels während der Kumyscur (eines fiebernden Schwindsuchtkranken) ergab sich binnen 41 Tagen eines fast ausschliesslichen Kumysgenusses (etwa 3500 Ccm. Kumys per Tag) eine Steigerung der Anfangs sehr spärlichen Harnmenge (von 672 bis auf 3124 und 4420 Ccm.) mit reichlicher Zunahme des Harnstoffes, aber Abnahme der Harnsäure; die Phosphorsäure nahm langsam aber stetig zu (von 1·905 auf 2·707), das Körpergewicht stieg von 53·990 Kilogr. auf 55·238 Kilogr. Zugleich sank die Temperatur und das Allgemeinbefinden wurde besser.

Nach seinen Bestandtheilen, sowie nach mehrfachen Beobachtungen ist vom Kumys zunächst die nährende, das organische Gewebe restituirende Wirkung des Caseïns und der Salze zu erwarten, dann eine Zunahme der Fettbildung unter den directen und indirecten Einflüssen des Fettes, des Milchzuckers und des Alkohols, eine Verminderung der Darmsecretion durch die Milchsäure und endlich eine den Herzimpuls und den Gefässtonus stimulirende, die Functionen des uropoëtischen Systems in hohem Grade anregende Wirkung der Kohlensäure. Beachtenswerth

ist auch der Effect des Alkohols einerseits auf die Temperaturminderung, andererseits auf den Schlaf und speciell BINZ leitet die ernährende fettansetzende Wirkung des Kumys, besonders bei Lungenschwindsüchtigen, von dessen Gehalt an verdünntem Alkohol ab, welcher ein wirksames und vom Körper leicht aufnehmbares, nicht erhitzendes Nutriens sei. So lässt sich auch die vielfache Anpreisung der Kumyscur bei einer ganzen Reihe von Erkrankungen begreifen.

Indicirt dürfte diese Cur, wenn sie auch kein Specificum bei Lungenschwindsucht bildet, doch bei Phthise sein, ebenso auch bei chronischen Bronchialcatarrhen, bei chronischen mit Diarrhoe verbundenen Darmcatarrhen, bei anämischen Zuständen, bei Chlorose, Scrophulose und Scorbut.

Was die Gebrauchsweise des Kumys betrifft, so soll derselbe in grösseren Mengen genossen werden, in kleineren nützt er nichts. Gewöhnlich lässt man mit einer Flasche täglich beginnen, stündlich oder zweistündlich ein Glas, und steigt allmälig um eine halbe Flasche bis zu 5 Flaschen täglich. Die Temperatur des Kumys darf nicht höher sein als 32° C.; nervösen Kranken, die Aversion gegen dieses Getränk haben, giebt man ihn in Weingläsern und mit einer Temperatur von 10—14° C.

Nach POSTNIKOFF ist folgende Gebrauchsweise des Kumys zu empfehlen: Die Patienten trinken den ganzen Tag über, in Zwischenräumen von einer Stunde, glasweise den Kumys; nach dem Glase kann ein Stückchen gebratenes oder gekochtes Fleisch gegessen werden; das Hauptmahl nimmt man erst am Abend nach beendigtem Kumystrinken. Die Diät muss in geeigneter Weise geregelt werden.

Die günstigen Erfolge des echten, aus Stutenmilch bereiteten Kumys gaben den Anstoss, dass man in Deutschland und der Schweiz Kumyssurrogate aus Kuh-, Eselinnen- und Ziegenmilch bereitet. Nach SCHWALBE nimmt man 100 Ccm. condensirte Schweizermilch, löst dieselbe mit wenig kaltem Wasser, setzt 1·0 Gramm Milchsäure, 0·5 Gramm vorher in Wasser gelöste Citronensäure und 15 Gramm Rum hinzu und verdünnt dann noch mit so viel Wasser, dass die Gesammtmenge 1000—1500 Ccm. beträgt. Dieses Gemisch wird in eine LIEBIG'sche Flasche gefüllt und mit Kohlensäure imprägnirt. Man lässt die Flasche in einer warmen Stube stehen und prüft die Flüssigkeit nach 2—4 Tagen. Ist starke Schaumentwicklung da und feine Gerinnung eingetreten, so ist der Kumys im richtigen Stadium. Derselbe bleibt ohngefähr 8 Tage gut.

Nach LEWSCHIN wird künstlicher Kuhkumys in folgender Weise bereitet: Man löse zuerst $^1/_2$ Kilo sehr fein gepulverten Milchzucker in 3 Liter Wasser. Von dieser Lösung mische man zunächst 1 Liter mit 3 Liter sorgfältig abgerahmter, aber noch nicht sauer gewordener Milch, dazu setzt man $^1/_2$ bis eine Flasche schon fertigen Kumys hinzu. Man lässt diese Mischung bei einer Temperatur von 20 bis 23° C. stehen, bis sich Kohlensäurebläschen entwickeln. Dann setzt man die 2 Liter Milchzuckerlösung und noch 6 Liter gut abgerahmte Milch hinzu. Man schlägt die ganze Masse etwa alle $^1/_4$ bis $^1/_3$ Stunde, am besten in einer neuen Buttermaschine; vor dem Einfüllen in die Flasche schlägt man noch einmal eine Stunde lang; die Flaschen verstöpselt und verbindet man wie beim Sodawasser und hält sie erst 6—8 Stunden in 20—23° C., dann an einem kühlen Ort.

Traubencuren, Obstcuren. Bei dem curmässigen Gebrauche der Weintrauben kommt, da Hülsen und Kerne derselben als unverdaulich nicht genossen werden, der Traubensaft und die Wirkung dieser Flüssigkeit in Betracht. Der Traubensaft enthält ausser dem Hauptbestandtheile Wasser: Traubenzucker, saures weinsteinsaures Kali, weinsauren Kalk, freie, weinsaure, eiweissartige Körper, Mineralbestandtheile, besonders Kali, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia, selbst Eisen, Manganoxydul, Thalkium, Extractivstoffe und geringe Mengen Farbstoff. Tannin, welches zuweilen im Traubensafte gefunden wird, ist demselben erst später beigemengt worden und rührt von zerquetschten Schalen, Stengeln und Kernen der Trauben her. Als Durchschnittsgehalt des Traubensaftes ergiebt sich nach mehrfachen Analysen für 1000 Theile:

Wasser	760—840
Zucker	106—330
Freie Säure	3·5—10·2
Eiweiss	5·0—20·0
Pectin etc.	2·5—30·0
Salze	2·0—4·0

Der hervorragendste Bestandtheil, der Traubenzucker, schwankt in seiner Menge sehr bedeutend, je nach den Gegenden, in welchen die Trauben wachsen und nach den Witterungsverhältnissen, unter denen die Traube reift. Je südlicher der Boden, auf dem der Wein wächst, und je trocken-wärmer die Witterung zur Zeit der Traubenreife, um so reicher an Zuckergehalt ist der Traubensaft. Nach Moleschott sind in 1000 Theilen Traubensaft an Zucker enthalten in Weinen: In Rust (Ungarn) 301, in Süd-Frankreich 240, Steiermark 215, Zell a. d. Mosel 214, Worms 201, Adlersberg (Ungarn) 193, Nähe von Stuttgart 190, Böhmen 185, Heidelberg 180, Neckar 139.

Der Traubensaft stellt daher eine Flüssigkeit dar, welche sich durch sehr grossen Zuckergehalt auszeichnet, daher sehr proteïnarm ist und auch nur geringen Salzgehalt, wie Gehalt an anorganischen Bestandtheilen besitzt. Bei der mittleren Gabe von 3 Kilo Traubensaft, wie er bei den Traubencuren gewöhnlich per Tag genossen wird, werden dem Organismus 3040—3360 Grm. Wasser, 42·4—132·9 Grm. Zucker, 14—40·8 Grm. Säuren, 15·0—60·0 Grm. Eiweiss zugeführt. Es ist klar, dass der systematische Genuss einer solchen Flüssigkeit nächst ihrer leicht nährenden Eigenschaft besonders auf die Ausscheidungsvorgänge der Nieren und des Darmes wesentlich influirt.

Nach Kaufmann betrug die Vermehrung des Urines bei Genuss von 3060 Grm. Traubensaft täglich 1020 Grm., wobei das specifische Gewicht bei zwei Versuchspersonen stieg, bei einer fiel. Der Chlornatriumgehalt war vermehrt. Der Harn reagirte immer sauer. Die Phosphorsäure-Ausscheidungen waren bei zwei Personen vermehrt, bei einer nicht, die phosphorsauren Erden waren bei einer Person vermehrt. Der Harnsäuregehalt fiel in zwei Fällen, in einem blieb er sich gleich. Der Harnstoff blieb in zwei Fällen gleich, in einem vermehrte er sich. Nach anderen Beobachtern (so Mialhe) macht der Traubengenuss durch den Gehalt an Pflanzensäuren, welche zu Kohlensäure verbrannt und dann im Urin als Alkalicarbonat ausgeschieden werden, den Harn alkalisch.

Der systematische Gebrauch der Trauben in mässiger Menge (3 Kilo per Tag) wirkt kühlend, durststillend, regt die Thätigkeit der Nieren an, erhöht den Appetit und steigert die Darmthätigkeit. Bei beschränkter Zufuhr anderweitiger Nahrung wirkt die Traubencur abführend, die Ernährung des ganzen Körpers herabsetzend; bei passender Verbindung kräftiger Kost mit der Traubencur nimmt hingegen das Körpergewicht wesentlich zu und hebt sich die Gesammternährung sichtlich. Dass dies letztere der Fall ist, erklärt sich durch die Versuche von Hoppe, Bischof und Voit, welche darthaten, dass ein niederer Betrag an Fleisch mit einem höheren an Traubenzucker Zunahme des Körpergewichtes erzeugte, während eine grössere Menge Fleischnahrung mit geringer Menge an Traubenzucker zur Erhaltung der Körpermasse ungenügend war. Die Versuche von Bischof und Voit ergaben bei 500 Grm. Fleischfütterung und 100 Grm. Traubenzucker 37·9 Grm. Harnstoffausscheidung, Körper*verlust* 230 Grm.; bei 500 Grm. Fleischfütterung und 200 Grm. Traubenzucker 35·5 Grm. Harnstoffausscheidung, Körper*verlust* 23 Grm.; bei 400 Grm. Fleischfütterung und 300 Grm. Traubenzucker 32·7 Grm. Harnstoffausscheidung, Körper*gewinn* 92 Grm.

Soll darum die Traubencur die Anbildung im Organismus fördern, soll sie zur Hebung des Ernährungszustandes beitragen, so ist nothwendig, dass mit dem mässigen Genusse von Trauben (durchschnittlich 2 Kilo täglich) eine ausgiebige stickstoffreiche (Fleisch-) Nahrung verbunden werde, ferner, dass die Verdauungsorgane sich in gutem Zustande befinden, um den an sie durch die Traubencur

gestellten höheren Anforderungen zu entsprechen, endlich muss der Gebrauch nur solcher Trauben stattfinden, welche sich durch sehr hohen Gehalt an Traubenzucker auszeichnen, nicht aber säurenreicher Traubensorten. Unter diesen Verhältnissen ist eine diätetische Cur mit Trauben in geringen Quantitäten bei scrophulösen, anämischen, mageren, in ihrer Ernährung herabgekommenen Individuen, bei Convalescenz, nach Fiebern, Schwäche durch Säfteverluste aller Art, bei Chlorose und Menstruationsanomalien, die auf Anämie beruhen, indicirt. Hiebei leistet die günstige climatische Lage der Traubencurorte auch einen wesentlichen Beitrag zum günstigen Erfolge. Die Diät wird vorzugsweise aus Fleisch bestehen unter Fettzusatz, Butterbrod, Leberthran u. s. w.

Hingegen findet der reichliche Genuss von Trauben (durchschnittlich 4 Kilo des Tages) und auch solchen Sorten, welche an Säure reicher sind, dann seine Anzeige, wenn man die lösende, leicht die Darmthätigkeit fördernde Wirkung erzielen will, daher bei der bekannten Symptomengruppe der *Plethora abdominalis,* Hämorrhoidalleiden, Stuhlverstopfung, Hypochondrie, ebenso bei chronischen Catarrhen der Respirationsorgane in Folge von Stauungshyperämie. In solchen Fällen, wo die Traubencuren mit Erfolg auch als Nachcuren nach Curen mit abführenden Mineralwässern (Marienbad, Kissingen, Homburg etc.) angewendet werden, ist die Verbindung mit einer mehr blanden, mageren Kost, Vermeidung ausschliesslicher Fleischkost, Enthaltung von Fettgenuss, räthlich.

Mit der Andeutung dieser beiden Richtungen, nach welchen die Traubencur nützlich sein kann, sind auch die Indicationen derselben gegeben. Die noch immer häufig angegebene Indication der Traubencur bei Lungenphthise halten wir für vollständig unbegründet; im Gegentheile kann sie bei diesen Patienten intensiven Schaden bringen, indem die Digestion beeinträchtigt wird, leicht zu Diarrhöen Anlass gegeben, ja nicht selten Hämoptoe verursacht wird. Auch die Indication bei harnsaurem Gries ist eine sehr problematische.

Die Methode der Traubencur betreffend, so lässt man gewöhnlich mit 500—1000 Grm. beginnen und steigt allmälig in einer der Individualität des Kranken und dem therapeutischen Zwecke entsprechenden Weise bis zu 3 bis 6 Kilogrm. täglich. In der Regel ordnet man drei verschiedene Tageszeiten für den Traubengenuss an. Die erste Portion, und zwar die Hälfte der Tagesmenge, wird nüchtern des Morgens genossen, nur Kranke, welche dies nicht vertragen, können vorher ein gewöhnliches Frühstück nehmen und in einer Stunde darnach die erste Portion Trauben verzehren. Es kann auch nöthig werden, im Anfange der Cur zu dieser Zeit gar keine Trauben geniessen zu lassen oder zu gestatten, dass mit den Trauben etwas Brodrinde genossen werde. Werden die Trauben nüchtern verzehrt, dann wird das Frühstück eine Stunde nach dem Genusse derselben eingenommen, welches leicht sein muss und in Brod, Thee, Caffee, dünner Chocolade oder einer leichten Suppe bestehen kann. Die zweite Portion Trauben und zwar ein Viertel der Tagesmenge, wird Vormittags und zwar eine Stunde vor dem Mittagessen verzehrt, die dritte Portion, das letzte Viertel der Traubenmenge, in den Nachmittagsstunden und zwar wenigstens eine Stunde vor dem Abendessen.

Zur Durchführung von Traubencuren eignen sich am besten solche Weintrauben, welche nicht zu kleine Beeren haben, deren Schale dünn ist und die nur wenige und kleine Kerne haben. Die Beeren sollen ferner einen süssen und angenehm aromatischen Geschmack besitzen und ihr Saft nicht zu wässerig, sondern mehr schleimhaltig dick sein.

Die Zeit der Traubencur fällt in die Zeit der Weintraubenreife und ist demgemäss je nach Lage des Curortes verschieden, von Mitte August bis Mitte October.

Die Trauben können methodisch als Cur in der Heimat genossen werden (wenn Weintrauben dahin leicht zu transportiren sind), oder in den Traubencurorten, welche sich zumeist günstiger, südlicher climatischer Lage erfreuen.

Traubencurorte sind: Viele Orte an der Mosel, am Rhein, an der Nahe und am Main, so namentlich: Bingen, Boppard, Eltville, Geisenheim,

St. Goarshausen, Kreuznach, Oberwesel, Rüdesheim, Wiesbaden, Dürkheim, Gleisweiler und Neustadt a. d. Hardt, Botzen und Meran in Süd-Tirol; Bex, Montreux, Vevey am Genfersee in der Schweiz. Ferner auch Grüneberg in pr. Schlesien, mehrere Orte oberhalb und unterhalb Dresdens: Loschwitz, Lösnitz, Meissen, Oberspaar, Pillnitz, Wachwitz u. s. w.

Viele Orte in Ungarn eignen sich für systematischen Gebrauch der daselbst sehr zuckerreichen Trauben, ebenso auch die württemberg'schen, thüringen'schen und baierischen Weingegenden.

In ähnlicher Weise wie mit den Weintrauben können auch systematische diätetische Curen mit anderen Obstsorten durchgeführt werden, doch zumeist nur in der Richtung, um in leichter Weise fördernd auf die Darmthätigkeit einzuwirken. Denn nur eine Obstart, die Kirschen (und manche Sorten Reine-Clauden), nähert sich in ihrem Zuckergehalte so sehr den Trauben, dass auch dieser in Betracht kommen kann. Die Kirschen enthalten in 1000 Theilen Saft: 749—825 Wasser, 85·7—181·2 Zucker, 3·5—20·1 freie Säure, 6—10·0 Eiweiss, 7·0—32·0 Pectin sc., 2·4—14·0 Pectose, 6·2—9·0 Salze. Bei den anderen Obstarten überwiegt die Wirkung der freien Säure. Die an solcher Säure reichsten Arten, die Johannisbeeren (21·5 freie Säure in 1000 Theilen Saft), Waldhimbeeren (19·8 freie Säure) und Erdbeeren (11·3 freie Säure) werden deshalb hie und da zu abführenden „Blutreinigungscuren“ benützt, indem man durch mehrere Wochen hindurch täglich $^1/_2$—1 und 2 Kilo geniessen lässt. VAN SWIETEN liess bis zu 20 Pfund Erdbeeren des Tages verbrauchen.

Literatur: Roth u. Lex, Handbuch der Militär-Gesundheitspflege. 1877. — Senator, Untersuchungen über den fieberhaften Process und seine Behandlung. 1873. — Liebermeister, Pathologie u. Therapie des Fiebers. 1875. — Immermann, Allgemeine Ernährungsanomalien und acute Infectionskrankheiten in Ziemssen's Handb. der spec. Pathol. u. Therap. 1876. — Uffelmann, Die Diät in den acut-fieberhaften Krankheiten. 1877. — von Ziemssen, Ueber die Ernährung des Pneumonikers und des fiebernden Kranken. Aerztl. Intelligenzbl. 1879. — Leube, Ueber ernährende Clystiere und Fleischsolution. Dtsch. Arch. f. klin. Medicin 1872 und Centralblatt für die medicin. Wissenschaft. 1872. — Wiel, Tisch für Magenkranke. 1877. — Jürgensen, Ueber das Schroth'sche Heilverfahren. Deutsch. Arch. f. klin. Med. I. Bd. — Senator, Allgem. Ernährungsanomalien. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. 1877. — Karell, Milchcuren. *Archives générales de Médecine. 1866.* — Lebert, Ueber Milch- und Molkencuren und über ländliche Curorte für unbemittelte Brustkranke. 1869. — Winternitz, Methodische Milch- u. Diätcuren. Wiener med. Presse. 1870 — Beneke, Die Rationalität der Molkencuren. 1853. — Drescher, Milch u. Molken. Kisch's Jahrb. f. Balneologie. 1879. — Stahlberg, Der Kumys, seine physiol. u. therap. Wirkungen. 1869. — Kisch, Neue Literatur über Milchcuren. Kisch's Jahrb. f. Balneologie. 1875. — Kisch, Die neuesten Erfahrungen über den Kumys. Prager Vierteljahrschr. f prakt. Heilkunde. 1873. — Richter, Milch- und Molkencuren. 1876. — Knauthe, Die Weintraube in historischer, chemischer, physiologischer und therapeutischer Beziehung etc. 1874.

Kisch.

Diapedesis. διαπήδησις, (aus δια und πηδάω, das Hindurchgehen); speciell für das „Durchschwitzen“ von Blut aus der Gefässbahn ohne sichtbare gröbere Texturveränderungen der Gefässwandungen *(haemorrhagia per diapedesin)*; auch wohl für die Durchwanderung der weissen Blutkörperchen durch die Gefässwände im Verlaufe der entzündlichen Circulationsstörung; s. Hämorrhagie, Entzündung.

Diaphanoskopie (von διαφαίνω, durchscheinen) ist eine von LAZAREWITSCH (1868) auf das weibliche Becken angewandte Methode der Untersuchung mittelst Durchleuchtung der entsprechenden Organtheile.

Die Methode der Durchleuchtung wurde schon mehrfach zu Untersuchungszwecken verwendet, zu welchem Behufe verschiedene Lichtquellen dienstbar gemacht wurden. So weit mir bekannt, war CAZENAVE [1]) der Erste, der die Transparenz der Gewebe zur Besichtigung eines Canals benutzte. Er veröffentlichte im Jahre 1845 ein *Speculum urethrae,* bestehend aus einem silbernen Metalltubus von $2^1/_2$ Dcm. Länge und 6 Mm. Durchmesser, dessen vorderes Ende trichterförmig erweitert war und das mittelst eines Mandrins in die Urethra eingeführt

wurde. Das Licht einer mit einem Reflector versehenen Lampe, mit Hilfe eines convergirenden Glases verstärkt, wurde gegen die untere Fläche des Penis, entsprechend der Gegend unterhalb der unteren Tubusmündung, dirigirt, und gestattete, die Innenwand der Urethra trotz der Dicke der Gewebe deutlich zu sehen.

Um die Priorität dieser Entdeckung war bald zwischen ihm und RATIER[2]) ein kleiner Streit entstanden. Letzterer legte nämlich der Pariser Akademie der Medicin seine Methode vor, mit Hilfe der Transparenz der Gewebe die Alterationen der Urethra und Blase etc. zu sehen. Er bediente sich einer gewöhnlichen geraden Canüle von der Stärke einer Sonde mit einem weiten Pavillon und trompetenförmig *(bec en flûte)* erweiterten Ende und liess Sonnen- oder Lichtstrahlen auf die Haut fallen. Man erkennt nach RATIER mit der grössten Leichtigkeit die mehr weniger rothe Färbung, bedingt durch partiell oder total entzündliche Zustände. Die Harnblase wird beim Weibe durch Einleitung von Licht mittelst eines *Speculum vaginae*, beim Manne mittelst *Speculum ani* entsprechend beleuchtet. RATIER fügt die Bemerkung hinzu, dass das Ende der Canüle mit Glas geschlossen sein muss, will man eine Flüssigkeit enthaltende Höhle untersuchen.

Einen ganz analogen Vorgang empfahl (1875) G. JURIE[3]) behufs Auffindung fremder Körper in der Urethra, indem man durch die eingeführte (eigens zu diesem Zwecke construirte) Röhre den fremden Körper dunkel und deutlich begrenzt, sich von der rothschimmernden Harnröhre abheben sieht. — Die Methode der Durchleuchtung wurde ferner 1860 der Pariser Akademie von FONSSAGRIVES[4]) vorgelegt, der die Höhlen des Körpers (bei Blasenscheidenfisteln, Nasenpolypen etc.) mit GEISSLER'schen Röhren beleuchtete. CZERMAK (1860) und GERHARDT suchten die Durchleuchtung des Kehlkopfes mit Sonnen- und Gaslicht zur Diagnose zu verwerthen.

Im Jahre 1864 versuchte Aubinais[5]) in dem schwangeren Uterus die Bewegungen des Fötus zu sehen. Bringt man nämlich den Fötus in eine mit Wasser gefüllte Blase, so kann man die ihm mitgetheilte Bewegung sehen, wenn man ein Licht auf die dem beobachtenden Auge gegenüber befindliche Seite der Blase stellt; noch deutlicher kann man jenes, wenn man die ganze Blase mit schwarzem Papier überzieht, in dieses zwei sich gerade gegenüber stehende Löcher schneidet, an deren einem das Auge beobachtet, während hinter dem anderen das Licht angebracht ist. In gleicher Weise nun wurde der Leib der Schwangeren mit Papier überzogen etc.

Bekanntlich wird die Transparenz der Organe auch zu diagnostischen Zwecken (Hydrocele) verwendet. Nun constatirte LÜCKE[6]), dass bei mässig hellem Tageslicht feste Geschwülste durchscheinen, und sprach die Vermuthung aus, dass das Durchscheinen noch an manchen anderen Geschwülsten (Lipome, Myxome) wahrnehmbar und diagnostisch verwerthbar wäre, während Krebsen und Adenomen diese Eigenschaft fehlen dürfte.

So viel über die Durchleuchtung mit einfachem Lichte.

Zunächst war es BRUCK[7]), der mit galvanischem Glühlicht (hellem Weissglühlicht) besonders die hintere Blasenwand beleuchtete. Ein in das Rectum beim Manne und in die Vagina beim Weibe eingeführtes Instrument, der Form nach einem geschlossenen *Speculum vaginae* gleich, steht mit einer vierelementigen MIDDELDORPF'schen Batterie in Verbindung, welche eine Platinspirale zum Weissglühen bringt und so die anliegende Blasenpartie gut durchleuchtet. Durch eine entsprechende Vorrichtung circulirt rings um den glühenden Platindraht fortwährend kaltes Wasser. Mittels eines in die Harnblase eingeführten, gefensterten Catheters mit MERCIER'scher Krümmung kann man nach BRUCK mit Leichtigkeit die Schleimhaut der hinteren Blasenwand, mit einem anderen passenden Instrumente (Stomatoskop) die Mundhöhle hinreichend beleuchten und sehen. — Zur selben Zeit veröffentlichte MILLIOT[8]) seine Methode der Splanchnoskopie, d. i. die Methode der Durchleuchtung eines Theiles der Unterleibshöhle durch helles Glühlicht, mit dem MIDDELDORPF'schen Apparate, indem er in den Magen oder Mastdarm eine enge Glasröhre führte, in welcher zwei dünne, mit den Elektroden verbundene Platindrähte sich befanden, so dass ein Theil der Unterleibshöhle durch das erzeugte helle Glühlicht durchleuchtet wurde.

Dasselbe Princip wandte LAZAREWITSCH [9]) behufs Untersuchung des weiblichen Beckens an und nannte die Methode Diaphanoskopie. Das betreffende Instrument, Diaphanoskop, besass eine erhöhte Leuchtkraft; allein die schnelle Erhitzung des Glascylinders gestattete nur eine relativ kurze Untersuchung. Diesem Uebelstande suchte SCHRAMM [10]) durch die Construction eines dünnwandigen, nicht leicht zerbrechlichen, gläsernen Doppelcylinders abzuhelfen, durch dessen äusseren Hohlraum fortwährend kaltes Wasser zu- und abfliesst. Während nun die Glasröhre innerhalb der Vagina fixirt und gegen die Bauchwand genähert wird, sucht man mit einem einfachen Holzring von 8 Cm. Durchmesser die entblössten Bauchdecken durch allmälig stärker werdenden Druck der Lichtquelle näher zu bringen. Die innerhalb des Ringes befindliche Bauchhaut ermöglicht nun den Durchtritt der Lichtstrahlen und so die allmälige Durchforschung des Beckens.

Die Umgebung des Uterus erscheint nach LAZAREWITSCH bei der Durchleuchtung in greller, rother Farbe des Blutes, während die Eierstöcke, Tuben und runden Bänder schwach durchscheinend sind. Nicht durchleuchtbar und deshalb vollständig schwarz oder dunkel erscheinen der normale Uterus, kleine feste Geschwülste des Uterus, der Ovarien und Tuben und endlich Blasensteine.

Bei der diaphanoskopischen Untersuchung treten begreiflicher Weise mancherlei erschwerende Umstände (Empfindlichkeit etc.) ein, ja gewisse Affectionen (Entzündungen, Blutergüsse etc.) contraindiciren dieselbe.

Auch zur Untersuchung der weiblichen Harnblase fand die Diaphanoskopie nach LAZAREWITSCH eine zweckmässige Verwendung, indem in die von der Vagina aus durchleuchtete Blase ein SIMON'sches Speculum nach entsprechender Dilatation der Urethra eingeführt wird und so die Inspection der transparenten Blasenschleimhaut stattfindet. Weitere Resultate der Diaphanoskopie fehlen.

Nach demselben Principe sind die elektro-endoskopischen Instrumente von NITZE-LEITER construirt. Dieselben bezwecken jedoch nicht die Durchleuchtung, sondern die directe Beobachtung jener Organe, in welche sie zur Einführung gelangen.

Literatur: [1]) Cazenave, *Nouveau mode d'exploration de l'urèthre. Paris 1846.* — [2]) Ratier, *Nouveau moyen d'exploration des tissus souscutanés. Gaz. méd. de Paris. 1843. pag. 565.* — [3]) G. Jurie, Ueber die neueren Untersuchungsmethoden der Harnröhre und des Mastdarmes. Anzeiger d. Ges. d. Aerzte. 1875. Nr. 28. — [4]) Fonssagrives, *Eclairage artificiel des cavités. Revue de thér. méd.-chir. 1860.* — [5]) Aubinais, Utéroscopie. Union 152. 1864; Canstatt Jahresb. 1864, pag. 381. — [6]) Lücke, Ueber die Eigenschaften des Durchscheinens bei festen Geschwülsten. Centralbl. f. Chir. 1875. — [7]) Jul. Bruck jun., Das Urethroskop und Stomatoskop durch galvanisches Licht. Breslau 1867. — [8]) Milliot, Schmid's Jahrbücher. Bd 136, pag. 143 — [9]) Lazarewitsch, Beilage zu den Sitzungsprot. des Universitätssenates in Charkow. 1868. — [10]) Schramm, Ueber die diaphanoskopische Untersuchung der weiblichen Beckenorgane. Jahresber. der Ges. f. Nat. und Heilkunde in Dresden. October 1875; Juni 1876. — Vgl. auch: Grünfeld zur Geschichte der Endoskopie. Med. Jahrb. 1879.

Grünfeld.

Diaphoretica (διαφορέω, *transpiro*); Mittel zu dem Zwecke, die wässerige Secretion der Haut zu vermehren. Specieller werden diejenigen, mit deren Hilfe Schweiss hervorgebracht werden soll — *Sudorifera (Hidrotica)*, hingegen solche, deren Aufgabe sich auf die blosse Steigerung der Hauttranspiration beschränkt — *Diapnoica* genannt.

Eine bestimmte Grenze zwischen der insensiblen Perspiration und dem Schweisse gibt es nicht. Das Zustandekommen des letzteren hängt nächst den individuellen Verhältnissen von der Temperatur und dem Wassergehalte der Luft ab. Ist dieser gering und wird die den Körper umgebende Luft beständig durch neue und trockene Schichten ersetzt, so kann die Haut grosse Mengen von Wasser entlassen, ohne dass es zur Schweissbildung kommt, während andererseits der grösste Theil des von ihr abgesonderten Wassers sich als Schweiss abscheidet, wenn Wassergehalt und Temperatur der Luft einen höheren Grad erreichen. Die Menge des jeweilig abgesonderten Schweisses kann somit nie als Maassstab zur Schätzung des Quantums der wässerigen Hautausscheidung dienen.

Durch den Schweiss giebt der Körper nicht blos Wasser, sondern auch andere Stoffe ab, selbst solche, die sonst mit dem Harne ausgeschieden werden. Zwischen der Haut und den Nieren als Excretionsorganen besteht ein ausgesprochener Antagonismus und wird die verminderte Hautabsonderung durch vermehrte Nierenausscheidung compensirt. In Anbetracht der bedeutenden Ausdehnung der Hautdecken und der Menge ihrer Absonderung, durch die ein nicht unansehnliches Quantum excrementitieller Stoffe ausgeführt wird, ist es begreiflich, dass bedeutendere Störungen der Innervation, sowie über einen grösseren Umfang ausgedehnte pathologische Veränderungen dieses Organes nicht ohne nachtheilige Folgen für das Gesammtbefinden sein können.

Das Zustandekommen des Schweisses wird im Allgemeinen durch alle Momente gefördert, welche den Blutdruck in den Capillaren der Schweissdrüsen zu erhöhen vermögen, vor Allem directe Vermehrung des Wassers im Blute und den Organen nach reichlichem Genusse desselben in der Eigenwärme des Körpers nahen Temperaturgraden. Fehlen jedoch die äusseren Bedingungen, nämlich ein genügend hoher Wärmegrad und Wassergehalt der den Körper umgebenden Atmosphäre, oder erleidet das Blut durch Vermehrung anderer Ausscheidungen einen erheblichen Verlust an Wasser und Blutsalzen, so lässt sich mittelst Arzeneimittel nicht leicht eine wässerige Ausscheidung der Haut bewirken. Durch reichliches Schwitzen werden dem Körper ansehnliche Mengen von Wasser und verschiedene zur Ausscheidung bestimmte Stoffe entzogen. In dem Maasse, als das Blutvolum sich hierbei vermindert, nimmt der Zufluss nach anderen Organen ab, profuse Secretionen und Excretionen, wie auch abnorme Spannungszustände der Haut und der Gefässe werden herabgesetzt und zugleich die Resorptionsthätigkeit vom Blute aus gesteigert.

Das diaphoretische Curverfahren erscheint angezeigt: 1. in den Fällen, wo die Eigenwärme des Körpers erheblich gesunken ist; 2. bei Erkältungskrankheiten und im Allgemeinen gegen solche Leiden, welche von gestörter Hautthätigkeit abgeleitet werden, namentlich im Beginne rheumatischer und catarrhalischer Affectionen ohne oder nur mit geringen fieberhaften Erscheinungen, dann bei chronischen Rheumatismen mit Schmerz und Steifheit in den Gliedern und den mildern Formen rheumatoider Arthritis. Bei acutem Gelenkrheumatismus widerräth Scoda die Anwendung diaphoretischer Mittel, überhaupt bei fieberhaften Krankheiten, und nur wenn bei dieser oder einer anderen Krankheit der Patient von Frösteln geplagt wird oder Kälte empfindet, können nach ihm warme Getränke verabreicht werden; 3. zu dem Zwecke, um bei excessiver Harnabsonderung, profusen Darmentleerungen, Speichelfluss etc. die betreffenden Ausscheidungen antagonistisch zu bekämpfen; 4. in Fällen, wo man rasch grössere Flüssigkeitsmengen aus dem Körper zu entfernen beabsichtigt, z. B. bei drohendem Lungenödem, acutem Hydrops nach Scharlach, acuter Nephritis etc.; 5. bei chronischen Hautleiden mit bedeutender Trockenheit der Haut und excessiver Epidermisauflagerung *(Psoriasis, Pityriasis, Eczema squamosum, rubrum et impetiginosum)*, um die Hautthätigkeit kräftiger anzuregen, die äusseren Schichten zu lockern und spröde Epidermismassen zu erweichen; 6. als erschlaffend und beruhigend wirkendes Mittel bei krampfhaften Affectionen verschiedener Art, bei Gallenstein- und Nierencolik, eingeklemmten Brüchen, um die bestehende krampfhafte Constriction durch Relaxation des Muskelgewebes zu beheben, bei schmerzhafter Menstrualthätigkeit, neuralgischen Leiden, namentlich Ischias, Lumbago, Myalgien etc.; 7. gegen subacute und chronische Gicht und 8. bei Personen, die zur Fettbildung neigen. Aeltere Aerzte hielten die Diaphoretica überdies indicirt bei allen Fiebern zur Zeit der Krisen und solchen Krankheitszuständen, als deren vermeintliche Ursache Unterdrückung des Schweisses angesehen wurde.

Die Mittel zur Hervorrufung vermehrter Diaphorese lassen sich zurückführen auf solche, welche 1. dem Körper Wasser und Wärme von Aussen oder von Innen zuführen; 2. die Circulation beschleunigen, die Eigenwärme des Körpers und den Stoffumsatz steigern und damit die Abgabe von Wasser durch die Haut

erhöhen, oder 3. wie die Ekelmittel einen Zustand von Abspannung der Hautgefässe bedingen und den Durchtritt von Wasser aus den relaxirten Capillaren mittelst der Schweissdrüsen erleichtern.

Verschieden und von sehr ungleicher therapeutischer Leistung sind die Mittel, deren man sich arzeneilich bedient, um mittelst der durch sie bewirkten Diaphorese die hier genannten Krankheitszustände zu bekämpfen.

1. Warme Bäder. Sie veranlassen den Ausbruch von Schweiss und zugleich alle denselben bedingende Veränderungen im Gewebe der Haut, ihren Gefässen und Nerven. Am bedeutendsten gestaltet sich die Diaphorese bei Anwendung warmer Bäder mit steigenden Temperaturen nach Liebermeister. Man bringt den Patienten in ein warmes Bad von 38° C., steigert nach und nach durch Zugiessen von heissem Wasser die Temperatur des Wassers auf 41—42° C., während dem sich dieser im Bade befindet, und lässt ihn hierauf durch 2 bis 3 Stunden schwitzen. Dieses Verfahren gilt gegenwärtig als eines der bewährtesten für die Entfernung hydropischer Transsudate aus dem Unterhautzellgewebe und den grösseren serösen Säcken, insbesondere bei acuten Hydropsien in Folge von Nephritis, Scharlach etc. Ausgeschlossen davon sind fieberhafte Zustände, Hirn- und Hirnhautentzündung, hochgradige Pericardialexsudate, beginnendes Lungenödem und beträchtliches Gesunkensein der Kräfte.

2. Dampfbäder. Sie sind ein wichtiges Schweissmittel, wirken aber nicht so erschlaffend als heisse Vollbäder. Sie werden vorzugsweise gegen chronische Rheumatismen, schmerz- und krampfhafte Affectionen, so wie gegen die oben erwähnten Hautleiden, dann bei chronisch-catarrhalischen Erkrankungen der Schleimhäute der Nasenhöhle, des Gehörcanales, der Schlund- und Kehlkopfgebilde, sowie der übrigen Luftwege mit Trockenheit und Rauhigkeit dieser Theile in Anwendung gebracht und den warmen Bädern in diesen Fällen vorgezogen.

3. Heisse Luftbäder (türkische Bäder). Man erzielt mit Hilfe derselben eine energischere und nachhaltigere Hautthätigkeit als durch Dampfbäder und eine reiche Schweissbildung, namentlich wenn ein warmes Vollbad zuvor genommen wird. Man wendet sie bei veralteten gichtischen, rheumatischen und paralytischen Leiden an. In Ermangelung dieser Bäder kann man sich eines leicht zu improvisirenden Spiritusbades oder Weingeistdampfbades bedienen, bei deren Anwendung längstens nach ¼ Stunde der Körper sich mit Schweiss bedeckt, welcher durch Trinken von Wasser noch mehr gesteigert wird.

4. Feuchtwarme Einwicklungen des Körpers. Sie wirken, wenn der Körper von einer dichten Lage schlechter Wärmeleiter umgeben wird, nach Art eines warmen Dampfbades. Es bildet sich zwischen dem Körper und den Decken eine mit Dampf erfüllte Luftschichte, unter deren Einwirkung die Temperatur der Haut erhöht wird, aus der ein reichlicher Schweiss hervortritt, welcher durch Wassertrinken noch mehr gefördert wird. Ziemssen empfiehlt die Priessnitz'schen Einwicklungen als einfacheres und milderes Diaphoreticum in den Fällen, wo der Kranke das heisse Bad (nach Liebermeister) nicht verträgt, nur mit dem Unterschiede, dass die leinenen Lacken, in welche der Leib eingepackt wird, nicht in kaltes, sondern in heisses Wasser getaucht werden. So eingewickelt bleibt der Patient 2—3 Stunden, trinkt Wasser nach Belieben und wird zuletzt, rasch abgetrocknet, in das vorher erwärmte Bett gebracht. Profuser Schweiss tritt bei hydropischen Kranken oft erst nach mehrmaliger Anwendung der heissen Bäder, resp. Einpackungen hervor.

5. Bedeckung des Körpers mit luft- und wasserdichten Umhüllungen. Das Tragen aus Kautschukleinwand, Oel- oder Wachstuch gefertigter Kleider wirkt auf die Haut durch Unterhaltung feuchter Wärme und Anhäufung tropfbar flüssiger Ausdünstung nach Art eines allgemein oder localen continuirlichen Bades, je nachdem sich die Bedeckung auf den ganzen Körper (mit Ausnahme des Gesichtes) oder auf einzelne (erkrankte) Theile erstreckt, und wird vornehmlich gegen die oben erwähnten Hautkrankheiten in Anwendung gezogen (Hebra, Hardy u. A.).

6. Warme Fussbäder und andere locale Reizmittel. Erstere durch Zusatz von Senfmehl, geschabtem Meerrettig, Asche, Lauge etc. reizend gemacht, erregen, unmittelbar vor dem Zubettegehen gebraucht, einen mehr oder weniger starken Schweiss Sie werden meist bei solchen Erkrankungszuständen in Anwendung gebracht, welche von Störung der Hautthätigkeit und Unterdrückung anderer Ausscheidungen abgeleitet werden, ausserdem bei Amenorrhoe, dysmenorrhoischen Beschwerden, schmerz- und krampfhaften Zufällen. Gleich den Fussbädern führen Cataplasmen und warme, feuchte Fomente zu einer oft ergiebigen Diaphorese, ebenso der Reiz, den Sinapismen, Canthariden- und Harzpflaster auf der Haut verursachen. Auch durch Frottiren und andere ähnliche Erregungen derselben, wie Kneten, Walken, Bürsten, Striegeln etc. wird die Hauttranspiration wirksam gefördert.

7. Warme, wässerige Getränke (*Diaphoretica aquosa*) in nicht zu geringer Menge genossen, veranlassen einen frequenteren Herzschlag, beschleunigte Circulation mit Steigerung der Eigenwärme und des Stoffumsatzes, selbst stickstoffhaltiger Producte (vermehrte Harnstoffausscheidung — Mosler). Die Haut füllt sich mit dem wasserreicher gewordenen Blute und entlässt das aufgenommene Wasser mit darin gelösten, leicht diffundirbaren, excrementitiellen Stoffen unter gesteigertem Drucke in kurzer Zeit aus den erweiterten Hautcapillaren mittelst der Schweissdrüsen. Da der Genuss grösserer Mengen warmen Wassers widrig schmeckt und leicht Uebelsein, selbst Erbrechen hervorruft, so verbessert man den Geschmack und die Unverdaulichkeit desselben durch Zusatz von Zucker, Fruchtsäften, Citronensaft (warme Limonade)

oder einem aromatischen Mittel. Man bedient sich dieser Getränke (Tisanen) behufs Erwärmung des Körpers nach Erkältungen, im Froststadium der Fieber, im Beginne catarrhalischer und rheumatischer Erkrankungen, gegen leichtere krampfhafte, wie auch andere nervöse Zufälle.

8. Aetherisch-ölige Mittel, wie *Flores Sambuci, -Tiliae, -Chamomillae, Herba Menthae, -Melissae, Radix Valerianae, -Angelicae etc* werden zum Zwecke der Diaphorese in Form eines wässerigen, warmen Auszuges genommen. Kalt genossen wirkt dieser nicht schweisstreibend und sind die ätherischen Oele nur als Unterstützungsmittel der Diaphorese zu betrachten. Pur genossen äussern sie diese Wirksamkeit in einem geringem Grade, und grössere Dosen haben vermöge ihrer Einwirkung auf den Verdauungscanal geradezu das Gegentheil zur Folge. Erheblicher ist die diaphoretische Leistung des Camphers in arzeneilichen Dosen.

9. Spirituöse Mittel *(Alcoholica et Aetherea)*. Nach mässigem Genusse derselben wird die Herzthätigkeit gesteigert, der Puls beschleunigt, der Blutdruck herabgesetzt und eine passive Erweiterung der Arterien herbeigeführt, welche sich durch Röthung der Kopf- und Gesichtshaut, Gefühl erhöhter Wärme und Neigung zum Schwitzen kundgiebt. Wässerige mit Spirituosen versetzte Getränke (Grog, Thee mit Rum, Glühwein etc.) gehören, warm genossen, zu den wirksamsten Schweissmitteln, deren man sich gleich der vorerwähnten Tisanen in den dort angeführten Fällen bedient und sie diesen selbst vorzieht

10. Ammoniakpräparate. Aeltere Aerzte haben denselben die Eigenschaft zugeschrieben, die Hautperspiration bis zur Schweissbildung zu steigern und zu diesem Behufe den kohlensauren und essigsauren Ammoniakpräparaten den Vorzug gegeben. Doch lehrt die Erfahrung, dass es bei ihrer Anwendung nur unter Beihilfe äusserer Wärme oder des Genusses warmer Getränke gelingt, eine genügende Diaphorese hervorzurufen, von ihrer Anwendung als Diaphoretica aber ein besonderer Nutzen nicht zu erwarten steht.

11. Opium und seine Zubereitungen. Sie besitzen eine deutliche Tendenz Schweiss zu bilden, und finden besonders bei solchen Erkältungszuständen Anwendung, welche die beruhigende Wirkung dieses Mittels zugleich erheischen. Vortheilhaft werden sie mit ekelerregenden Mitteln, namentlich mit Brechweinstein verbunden, um einerseits das Erbrechen und Abführen hintanzuhalten, andererseits die diaphoretische Wirksamkeit derselben zu steigern.

12. Die Antimonialien, Brechwurzel und andere ekelerregende Substanzen, veranlassen mit dem Eintritte des Ekels gewöhnlich auch einen Schweissausbruch, der nur vorübergehend oder durch längere Zeit, unterstützt vom Gebrauche diaphoretischer Getränke, anhält. Man wendet sie meist in Verbindung mit Opiumpräparaten bei acut verlaufenden, von Fieber begleiteten Erkältungskrankheiten, insbesondere entzündlichen Affectionen der Respirationsorgane an.

13. *Herba Jaborandi* Sie ist ein ziemlich rasch wirkendes Diaphoreticum, das sich in manchen Beziehungen den letzterwähnten nähert. Bald nach dem Einnehmen eines Aufgusses des Krautes (4·0—6·0 : 100·0 Aq.) oder ihres wirksamen Bestandtheiles, des *Pilocarpins* in der Gabe von 2 Ctgrm (entsprechend der hier angegebenen Dosis des Krautes) und zwar kurz nach Beginn des Speichelflusses, bricht zuerst am Kopfe ein starker Schweiss aus, der sich nach und nach über den ganzen Körper verbreitet, 2—3 Stunden anhält und durch Einhüllen noch weiter sich steigert. Zugleich stellt sich Ekelgefühl ein, der Blutdruck sinkt wie nach Anwendung der Emetica beträchtlich und in Folge von Wasserverdunstung auch die Eigenwärme des Körpers. Man hat dieses Mittel als Diaphoreticum gegen die vorerwähnten catarrhalischen und rheumatischen Leiden mit vorherrschend acutem Verlaufe und als Hydragogum bei Hydropsien, wie auch zur Bekämpfung excessiver Harnsecretion empfohlen.

14. Es giebt noch eine Anzahl von Mitteln, die wohl mit Unrecht als Diaphoretica bezeichnet werden. Einige von ihnen äussern diese Eigenschaft erst nach grossen, den toxischen oft sich nähernden Dosen, so dass auf diese Nebenwirkung in arzeneilicher Beziehung keinerlei Gewicht gelegt wird, während andere, wie die Sassaparilla und ihre Surrogate *(Rad. Caricis arenariae, -Bardannae, -Chinae*, dann *Lign. Guajaci, Herb. Violae tricoloris, -Calendulae etc.*, von älteren Pharmocologen als *Diaphoretica acria* bezeichnet, obschon sich ein scharfer Stoff in denselben nicht nachweisen lässt) ihre diaphoretische Wirkung thatsächlich nur dem reichlich genossenen Wasser verdanken, wenn sie in Abkochung und nicht kühl genossen werden. Bei Anwendung dieser vermeintlich scharfen Diaphoretica sollten nicht allein die Ausscheidungen durch die Haut, sondern auch aus anderen Excretionsorganen vermehrt und mittelst derselben im Körper zurückgehaltene Auswurfsstoffe beseitigt werden.

Vorsicht erheischt die Anwendung der Diaphoretica, besonders stark erhitzender, die Herzthätigkeit übermässig anregender Mittel bei schwächlichen, sehr erregbaren, wie auch an Lungen- und Herzaffectionen leidenden Kranken. Gegenangezeigt ist das diaphoretische Verfahren bei an schweren Fiebern und acuten, entzündlichen Krankheiten mit ausgeprägt activem Fiebercharakter leidenden Personen. Nie versäume man das Abtrocknen und Anlegen frischer Leibeswäsche nach dem Schwitzen und verhüte möglichst das Eindringen der Luft auf die transpirirenden Theile, in denen sich auch sofort das Gefühl unangenehmer Kühle bemerkbar macht. Dort wo es unbedenklich erscheint, kann nach dem Schwitzen eine entsprechende Abkühlung vorgenommen werden, um wie bei Dampfbadcuren den Erschlaffungszustand der Haut zu heben und ihr die verlorene Energie wieder zu geben.

Bernatzik.

Diarrhoe. Unter Diarrhoe (διαῤῥεῖν durchfliessen) verstehen wir diejenige Abnormität der Defäcation, bei welcher die entleerten Massen in ihrer Consistenz sich mehr weniger dem flüssigen Zustande nähern, während die Zahl der Entleerungen in der Zeiteinheit zugleich eine gesteigerte ist. Wir würden nach dieser Definition jeden Stuhlgang von geringerer als breiartiger Consistenz einen diarrhoischen nennen dürfen, während das Vorhandensein von zwei oder selbst drei consistenten Stuhlgängen in einem bestimmten Zeitabschnitt noch nicht zur Diagnose der Diarrhoe berechtigt. Da aber die Normalzahl der Stühle zwei gewöhnlich nicht zu überschreiten pflegt und da ferner den dünnflüssigen Entleerungen gewöhnlich einige consistentere vorauszugehen pflegen, so kann man, wenn an einem Tage die Zahl der Stuhlgänge bei älteren Kindern und Erwachsenen die Zahl zwei, bei Säuglingen und kleineren Kindern mehr als vier überschreitet, die Defäcation eine diarrhoische nennen und mit um so grösserem Rechte, je flüssiger das Entleerte ist.

Selbstverständlich wird man dabei die Individualität der einzelnen Personen und das sonstige Verhalten ihrer Darmfunctionen (Verstopfung etc.) berücksichtigen müssen, da dieses natürlich uns erst angiebt, wo die Grenze des Normalen ist.

Wenn wir erwägen, dass die Zahl und Beschaffenheit der Stuhlentleerungen von den variabelsten Factoren, Art und Menge der Ingesta, Verdauungsthätigkeit und Contractionsfähigkeit jedes einzelnen Abschnittes des *Tractus intestinalis*, dem Allgemeinzustand, der Ernährung u. s. w. abhängig ist, so ist es ohne weiteres klar, dass die Ursachen der Diarrhoe äusserst mannigfaltige und von den verschiedensten pathologischen Vorgängen im Darmtractus und selbst in entfernteren Theilen des Organismus abhängig sind, dass also mit einem Worte die Diarrhoe nur ein Symptom der verschiedenartigsten krankhaften Zustände ist, welches aber durch den deletären Einfluss auf die Ernährung eine grosse Bedeutung gewinnen kann. Demgemäss werden wir uns hier darauf beschränken müssen, im Allgemeinen die ätiologischen Momente und die generelle Erscheinung der abnormen Darmentleerung, sowie die therapeutischen Indicationen zu skizziren, während die specielle Würdigung der diarrhoischen Defäcation und ihre symptomatologische Bedeutung im Einzelfalle in den Abschnitten über die Krankheiten des Darmcanals etc. nachzusehen ist.

Die Diarrhoe kann bedingt sein: 1. durch eine primäre (directe oder indirecte) Steigerung der reflectorisch von der Schleimhaut angeregten peristaltischen Bewegungen des Darmes, welche natürlich eine beschleunigte Entleerung und verminderte Aufsaugung des flüssigen Darminhaltes mit sich führt, oder 2. durch Anomalieen in der Secretion der Schleimhaut selbst, deren Folge eine Zersetzung des Darminhaltes, Erguss grösserer Mengen von flüssigen Secreten und Verminderung der Resorption ist, oder 3. — und dies findet wohl in der überwiegenden Zahl der Fälle statt — durch Zustände, welche eine Combination der beiden eben geschilderten Vorgänge, nämlich erhöhte Peristaltik und abnorme Secretions- und Resorptionsbedingungen setzen.

Von jedem Punkte des Verdauungscanals aus kann eine Steigerung der Darmbewegungen ausgelöst werden, und die sich durch die ganze Länge des Darmcanals fortbewegenden Contractionswellen bewirken oft reichliche Entleerungen von wohlcharakterisirtem Dickdarminhalt, während die zu der vermehrten Contraction Veranlassung gebenden Ingesta noch im Magen oder den oberen Abschnitten des Dünndarmes verweilen. Diese auf reiner Vermehrung der Peristaltik durch mechanische Reizung beruhenden reichlichen Dejectionen, welche sehr häufig sich direct an eine copiöse Mahlzeit anschliessen, und meist nur auf einer leichteren Erregung der Darmwandungen (respective der Centra) beruhen, sind wohl zu scheiden von den eigentlichen diarrhoischen, dünnflüssigen Stuhlgängen, welche in frischen Fällen stets erst einige Zeit nach der Aufnahme der Noxe erfolgen und unverdaute Speisereste, keine eigentlichen Kothmassen enthalten. Nicht selten schliesst sich allerdings, wenn das Irritament zu stark und lange einwirkt, eine Entleerung des in Folge der beschleunigten Austreibung und mangelnder Resorption noch nicht in Fäces verwandelten Darminhaltes der oberen Darmabschnitte, also eine wahre Diarrhoe mit ihren Folgen, an die ergiebige Dickdarmdefäcation an, und zwar stets, sobald der Dickdarm energisch in Mitleidenschaft gezogen wird und in demselben so starke peristaltische Bewegungen entstehen, dass er seiner Function den Darminhalt einzudicken nicht mehr nachkommen kann. Selbstverständlich wird durch die unverdaute, gährende

und mit unverseiften Fettsäuren beladene in den Dickdarm gelangende Masse die Schleimhaut derselben hochgradig gereizt und dadurch die Peristaltik noch mehr angeregt Wir werden bei der Diagnose der Localisation des primär erkrankten Darmabschnittes auf diese Verhältnisse näher einzugehen haben.

Da alle abnormen Vorgänge, welche die Peristaltik des Darms direct oder indirect durch Resorptions- und Secretionsanomalieen der Schleimhaut steigern, zu diarrhoischen Entleerungen Veranlassung geben können, so sollen im Folgenden nur die ätiologischen Hauptgruppen classificirt werden. Diese sind:

1. Abnorm starke, mechanische und chemische Reizung der normalen Magen- und Darmschleimhaut durch Ingesta im weitesten Sinne — Nahrungsmittel, Stoffe, welche schnell den Darm passiren, wie Fette, Oele, Abführmittel (sei es, dass sie endosmotisch [Wasser entziehend] oder durch mechanische Anregung der Peristaltik oder leichte [entzündliche] Reizung der Darmschleimhaut wirken), gewisse Gifte etc. — oder durch andere das Innere des Darmes treffende Insulte (Entozoen, stagnirende Kothmassen etc.).

2. Abnorme Erregbarkeit des Darmnervensystems und der reflectorisch die Bewegungen des Darmes einleitenden Apparate in der Schleimhaut, so dass schon normale Reize eine erhöhte Wirkung entfalten. Hierher gehören *a)* alle Zustände erhöhter Vulnerabilität der Mucosa, entzündliche Zustände derselben, Geschwüre, in denen Nervenäste freiliegen, *b)* gewisse individuelle Dispositionen bei nervösen und anämischen Personen.

3. Pathologische Zustände der Schleimhaut und der mit ihr in Verbindung stehenden Drüsenapparate, welche mit abnormen Resorptions- und Secretionsverhältnissen einhergehen, und direct zur Transsudation von grossen Mengen von Flüssigkeit in den Darm führen und abnorme Gährungen der Ingesta bewirken. In diese Gruppe sind alle intensiveren Erkrankungen der Darmschleimhaut, acute und chronische, namentlich die amyloide Degeneration der Gefässe der Mucosa, zu zählen; auch vielleicht gewisse Zustände veränderter Blutbeschaffenheit (Cachexieen aller Art, Cholera (?), perniciöse Anämie, Addison'sche Krankheit, Mesenterialdrüsentuberculose etc.).

4. Gewisse vorläufig in ihrem Mechanismus noch nicht genügend erkannte, aber empirisch als zweifellos vorhanden anzusehende Einflüsse z. B. Erkältung, psychische Einwirkungen, veränderte Lebensweise (Acclimatisations-Diarrhoen, *Diarrhoea ablactatorum*, Dentition, Intermittens (JULES SIMON), Verbrennungen der Hautoberfläche.

Was die Beschaffenheit der diarrhoischen Stuhlgänge anbetrifft, so zeigen sich natürlich je nach der Dauer, der Intensität, der Ausbreitung des zu Grunde liegenden pathologischen Zustandes die allerverschiedensten Modificationen.

Bezüglich der Consistenz finden sich alle Uebergänge von dünnen, breiartigen, mit festen Massen untermischten Entleerungen *(Diarrhoea stercoralis)* bis zur völlig flüssigen, wässerigen Dejection (*D. serosa*). — Die Farbe ist je nach den Beimischungen (zersetzte oder unzersetzte Galle, Farbstoffe der Nahrung etc.) eine von der normalen braunen Färbung abweichende; in hochgradigen Fällen sind die Stühle ungefärbt und haben durch beigemischte Schleim- und Epithelflocken ein reiswasserähnliches Aussehen (Cholera). Charakteristisch sind in vielen Fällen die doppelschichtigen, erbsenbrühähnlichen Typhusstühle und die grünen Dejectionen der Kinder beim Brechdurchfall, die ihre Färbung entweder, bei Calomelgebrauch, dem im Darm gebildeten Schwefelquecksilber oder der Beimischung von unzersetzter Galle verdanken, sowie die viel Schleim- und Blutbeimengungen enthaltenden dysenterischen Stühle. Der Geruch der Entleerungen ist bei schwereren und länger dauernden Diarrhoeen nicht mehr der charakteristische fäcale, sondern ein scharfer, saurer, bisweilen ein aashafter.

In den diarrhoischen Stuhlgängen, die bei reichlicher Zumischung von Dünndarmsecreten und schneller Entleerung ohne Zersetzung eine alkalische, sonst eine saure Reaction zeigen, finden sich nach den an Hunden angestellten Unter-

suchungen von RADZIEJEWSKI Darmfermente, Peptone, Nahrungsbestandtheile, Kochsalz und Eiweiss in oft sehr bedeutenden Quantitäten. Selbstverständlich wechselt der Inhalt der Entleerungen sehr nach den Verhältnissen des Einzelfalles.

Je höher oben im Dünndarm der Sitz des pathologischen Processes sich befindet, je schneller die Ausscheidung der Massen aus dem Darm erfolgt, desto mehr unverdaute Massen werden sich in den Stuhlgängen finden; je weniger Galle und Pancreassecret ihre Wirkung entfalten, desto stärker werden die abnormen Umsetzungen sein, desto mehr Fett wird den Stühlen beigemengt *(Diarrhoea adiposa)*, selbst wenn im Dickdarm, wie dies ja nachgewiesen ist, noch eine Resorption von (emulgirtem) Fett stattfindet. In manchen Fällen scheint Milchgenuss eine Ausscheidung von Fettklümpchen, die eine längliche oder runde Form zeigen, zu bedingen (SEYDELER, MOEBIUS). Mikroskopisch kann man feststellen, welche Bestandtheile der Nahrung dem Einflusse der Verdauung am wenigsten unterlegen haben; man findet bei der mikroskopischen Untersuchung in diarrhoischen Stuhlgängen grössere Mengen von Epithelien, die oft zusammenhängende Stücke bilden — bei der Cholera lösen sich bisweilen grössere Fetzen des epithelialen Ueberzuges der Darmzotten ab — weisse Blutkörperchen, seltener rothe Zellen, — letztere nur bei hochgradiger Entzündung oder Gefässrupturen — Fettsäurenadeln, Leucin- und Tyrosincrystalle, sowie Crystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia, Bacterien. Bei gewissen Formen chronischer Diarrhoe hat man die *Cercomonas intestinalis* oder das *Balantidium coli*, Infusorien, die wahrscheinlich nicht die Ursache der Diarrhoeen sind, sondern nur unter gewissen günstigen Verhältnissen sich im Darme entwickeln, beobachtet (EKEKRANTZ, MALMSTEN). Schleim ist den Stuhlgängen hauptsächlich bei chronischen Darmcatarrhen, bei der Dysenterie und namentlich bei den Erkrankungen der untersten Dickdarmabschnitte beigemengt; Eiter findet sich in den diarrhoischen Stuhlgängen bei heftigen Entzündungen oder bei Durchbruch von Eiteransammlungen in den Darm. Bezüglich der übrigen abnormen Beimengungen (Blut etc.) muss auf die Symptomatologie der einzelnen mit Diarrhoe einhergehenden Affectionen verwiesen werden.

Die Zahl der Entleerungen richtet sich nach der Natur und Localisation des Grundleidens, der Individualität, dem Kräftezustand und ist darum eine äusserst variable. Bei der acuten Diarrhoe ist die Zahl der Entleerungen im Anfange der Erkrankung eine sehr grosse, aber bald geringer werdende. Die chronischen Diarrhoeen zeigen selten im Beginne eine solche Häufigkeit der Entleerungen. Sehr bemerkenswerth ist der Umstand, dass sehr zahlreiche und grosse Geschwüre bei Tuberculose des Darmes und Typhus oft gar keine Darmerscheinungen machen, während in anderen Fällen ganz geringe Läsionen die Ursache der hochgradigsten Störungen sind. Flache Geschwüre scheinen im ganzen die Peristaltik kräftiger anzuregen als tiefgreifende.

Von den Begleiterscheinungen diarrhoischer Entleerungen sind folgende von Wichtigkeit:

Der Schmerz. Derselbe ist meist dann am stärksten ausgeprägt, wenn die Diarrhoe sehr acut einsetzt, und steht fast durchweg im directen Verhältnisse zu der krampfhaften Contraction und Spannung der Darmmuskulatur bei der abnorm starken Peristaltik, ein Verhalten, das ja auch bei excessiver Thätigkeit der glatten Muskulatur in anderen Organen anzutreffen ist. Je stärker die Dehnung der Wandungen durch Ingesta, Kothballen, Gase, je heftiger der auf die Schleimhaut einwirkende, zur reflectorischen Contraction der Muskeln führende normale oder pathologische Reiz ist, oder je intensiver ein (selbst normaler) Reiz bei abnorm erhöhter Erregbarkeit der Darmnerven einwirkt, desto grösser ist der die Entleerungen begleitende Schmerz, und während in gewissen Fällen von tuberculöser oder typhöser Ulceration des Darmes häufige diarrhoische Stuhlgänge dem Patienten fast gar keinen Schmerz verursachen, ist unter anderen Verhältnissen eine einfache, durch Koprostase oder Indigestion bedingte Diarrhoe von heftigen Schmerzen begleitet. Dem entsprechend sehen wir auch stets, wenn der Widerstand für die

Entleerung wächst, die erhöhte Anstrengung der oberhalb eines Hindernisses gelegenen sich krampfhaft contrahirenden, Darmabschnitte mit heftigen Schmerzempfindungen verbunden, am häufigsten bei Stricturen (organischer oder krampfhafter Natur), namentlich bei erhöhter Reizbarkeit der Schleimhaut. — Direct abhängig von den oben geschilderten Verhältnissen, Schmerz, Irritabilität der Darmwandungen, Weite des Lumens, Qualität der herauszuschaffenden Massen ist auch die Schwierigkeit der Entleerung und deshalb sind — was in diagnostischer Beziehung wichtig ist — die Defäcationen bei chronischen Diarrhoen meist gar nicht schmerzhaft und sie erfolgen meist mühelos, ausgenommen die Fälle, in denen eine acute Entzündung der unteren Rectalabschnitte oder ein Process am Anus mit Krampf des *Sphincter ani* einhergeht.

Häufig ist der Schmerz bei der Diarrhoe nicht auf die Compression der in den contrahirten Darmwandungen verlaufenden, sensiblen Nerven oder auf eine directe Reizung der in den Geschwürsflächen der Schleimhaut freiliegenden Nervenfasern zu beziehen, sondern er ist ein nach dem Typus der Neuralgie auftretender, intermittirender, nicht mit jeder Entleerung verbundener. *(Neuralgia coeliaca?)*

Der Charakter des Schmerzes ist ein äusserst wechselnder; bald ist nur ein dumpfes, unbehagliches Gefühl im Abdomen vorhanden, bald ist jede Entleerung von colikartigen, heftigen Schmerzen begleitet und auch die Pausen zwischen den Entleerungen sind nicht ganz frei von Attaken, bald ist der Schmerz intermittirend, bald continuirlich, wie z. B. bei hochgradigen Verengerungen des Darms oder bei den Diarrhoeen in Folge von Erkrankung der Rectalschleimhaut (Tenesmus). Druck steigert den Schmerz nur, wenn er ein krampfhaft contrahirtes Darmstück trifft oder wenn heftigere Entzündungserscheinungen im Darm platzgegriffen haben, die alle Schichten der Darmwand betreffen und bis an den Peritonealüberzug reichen oder denselben mit betheiligen (*Gastroenteritis acuta* bei Vergiftungen, tiefgreifende Geschwüre im Darm in seltenen Fällen bei Typhus oder Tuberculose, Peritonitis). In Betreff der Irradiation der Schmerzen auf die Nerven anderer Organe sowie der die Diarrhoeen oft begleitenden vasomotorischen Symptome (der Blässe der Haut, Schweisse), der Wadenkrämpfe (in Folge des Wasserverlustes) etc. muss auf die Artikel Cardialgie, Colik etc. verwiesen werden.

Das die Diarrhoe begleitende Kollern und Poltern im Leibe (Borborygmi von βορβορύζει, es knurrt im Leibe), das fühlbare Plätschern und Schwappen (Gargouillement) rührt von dem Durcheinanderschütteln der abnormen Gas- und Flüssigkeitsmengen bei der starken Peristaltik her und hat für die Diagnose der Localisation der Affection im Darme eine gewisse Bedeutung. Durch die Bauchdecken kann man bisweilen die sich aufbäumenden und krampfhaft sich hervorwölbenden einzelnen Darmschlingen deutlich tasten und sehen.

Die sauren, häufigen, ätzenden Dejectionen bewirken nicht selten eine Reizung der Haut in der Umgebung des Afters, Excoriationen, Erytheme etc.

Das Allgemeinbefinden richtet sich nach der Zahl und Stärke der Ausleerungen, den Schmerzen, dem vorliegenden causalen Leiden; der Appetit ist bei acuter Diarrhoe gewöhnlich, bei chronischer viel seltener vermindert; der Durst ist bei ersterer Form in Folge des grossen Wasserverlustes stets enorm, bei letzterer seltener gesteigert, da hier die Entleerungen meist nicht so sehr wässerig sind, da der Organismus bereits sehr gelitten hat, die Gewebe also mehr Wasser enthalten, und da in vielen Fällen schon Oedeme bestehen, also ein eigentlicher Wasserverlust der Organe oder des Blutes nicht stattfindet.

Die Temperatur richtet sich nach dem Grundleiden; sie ist im Beginne der Diarrhoe bisweilen fieberhaft; meist ist sie normal; bei längerer Dauer profuser Durchfälle sinkt sie stets unter die Norm.

Sehr bemerkenswerth sind die Veränderungen des Urins bei Diarrhoe. Derselbe ist meist concentrirt und hochgestellt in Folge des Wasserverlustes, stärker sauer als sonst (wegen des durch die Entleerungen bedingten Verlustes an alkalischem Darmdrüsensecret), zeigt reichliche harnsaure Sedimente; die Färbung ist eine sehr dunkle. Als Ursache dieser Dunkelfärbung ist der hohe Gehalt des

Harns an Farbstoffen, namentlich an Indican (wie die Untersuchung mit HCl und Chlorkalk ergiebt) zu betrachten, dessen Bildungs- und Ausscheidungsverhältnisse in Folge der veränderten Resorptions- und Secretionsverhältnisse im Darm, wie dies Jaffé zuerst nachgewiesen hat, andere geworden sind. Die Veränderungen der Urinabsonderung bei den durch amyloide Degeneration des Darmes bewirkten Diarrhoeen, die Bedingungen, unter denen Eiweiss im Urin auftritt, können natürlich hier nicht näher erörtert werden; bemerkenswerth ist der Umstand, dass sich Albumen bisweilen nur vorübergehend im Harn zeigt, ohne dass eine gröbere Nierenerkrankung vorliegt.

Die Dauer und der Verlauf der Diarrhoe hängen von der Natur des Grundleidens oder der einwirkenden Noxe und von der Zeit des Auftretens ab. Diarrhoeen im Winter sind leichter zu beseitigen als im Sommer; Acclimatisationsdiarrhoeen pflegen nach kurzer Zeit der Gewöhnung an die neuen Verhältnisse zu verschwinden; ausgenommen sind natürlich die Fälle, in denen sie der Ausdruck einer an dem betreffenden Orte herrschenden Noxe (z. B. der Malaria) sind. Sind Würmer oder Diätfehler die Ursache der Diarrhoe, so fällt die Heilung nicht schwer, sobald das ursächliche Moment erkannt ist. Die Häufigkeit der Entleerungen ist nicht direct massgebend für die Schwere des Verlaufes; denn oft treten bei verhältnissmässig geringen Noxen sehr zahlreiche dünne Entleerungen auf, ohne dass irgendwelche schädliche Folgen zurückbleiben. Im Ganzen verlaufen bei gesunden Personen selbst sehr heftig einsetzende Diarrhoeen völlig gefahrlos in kurzer Zeit und zwar so, dass nach einer grösseren oder geringeren Zahl stürmischer Entleerungen allmälig immer grössere Pausen auf die einzelnen Dejectionen folgen, bis völliger Stillstand der Darmbewegungen eintritt. Sehr häufig resultirt dann eine mehrtägige Verstopfung, meist bleibt auch eine gewisse körperliche Schwäche oder eine Reizbarkeit des Verdauungscanals für kürzere oder längere Zeit zurück. Verdächtig sind die Diarrhoeen, bei denen die reichlichen wässerigen Entleerungen ohne Beimischung fäcaler Massen in kurzen Intervallen erfolgen; hier liegt der Verdacht einer Vergiftung oder einer schwereren Erkrankung eines grösseren Theiles des Darmcanals vor; ebenso bedenklich sind die Fälle, bei denen bald heftiger Tenesmus eintritt, da es sich hier meist um eine beginnende dysenterische Erkrankung handelt. Bleibt die Diarrhoe längere Zeit — über zwei Wochen — bestehen, ohne dass Diätfehler oder Ortwechsel oder andere äussere Schädlichkeiten als Ursachen zu eruiren sind, so liegt die Annahme einer schwereren Texturveränderung der Darmschleimhaut — Geschwüre, Dysenterie, chronische Dickdarmentzündung — nahe; sind ätiologische Momente für amyloide Degeneration der Organe vorhanden, so kann man unter bestimmten Indicien an eine amyloide Entartung der Darmschleimhaut als Ursache der Diarrhoeen denken. Bei schwächlichen Personen sind Diarrhoeen eine höchst ungünstige Complication; sie beschleunigen den Exitus durch die Säfteverluste, die sie mit sich führen; oft sind sie die terminale Erkrankung, das Zeichen der höchsten Erschöpfung des Organismus; bei Kindern deutet die chronische Form der Diarrhoe häufig auf Tuberculose der Mesenterialdrüsen hin; häufig aber ist die käsige Degeneration dieser Drüsen erst die Folge eines langdauernden Darmleidens.

Die Ausgänge der Diarrhoe hängen von dem Kräftezustande der Kranken und von der Natur des causalen Leidens ab.

Bei Kindern und schwächlichen Personen, bei Greisen haben schon mässige, auf Anomalieen der Verdauung beruhende, Diarrhoeen eine verderbliche Wirkung; doch ist in allen derartigen Fällen schwer festzustellen, wie viel das Grundleiden und seine Folgen und wie viel der Verlust an Ernährungsmaterial und an Secreten, den die häufigen Entleerungen verursachen, bei dem deletären Ausgange verschuldet.

Die Folgen acuter Diarrhoen sind bei Kindern schnelle Erschöpfung, Convulsionen, häufig der Tod; die der chronischen Diarrhoe, Abmagerung, Schwellungen der Mesenterialdrüsen, folliculäre Darmgeschwüre, Oedem der Hirn- und Rückenmarkshäute, Tod durch Inanition. Bei Greisen pflegt häufig eine schlaffe Pneumonie an länger dauernde diarrhoische Entleerungen sich anzuschliessen und den Exitus herbeizuführen; bei nicht sehr kräftigen Erwachsenen ist die Diarrhoe oft die Ursache allgemeiner Hydrämie und fettiger

Entartung des Herzmuskels; bei *Morbus Addisonii* und bei hochgradiger Anämie (perniciöse) ist sie oft die terminale Erkrankung; bei Graviden tritt während stärkerer Diarrhoen zuweilen Abort ein.

Wenn auch die Entziehung von Stoffen, die sonst dem Körper noch hätten Dienste leisten müssen, den Kräfteverfall in den meisten Fällen beschleunigt, so dürfen wir doch nicht vergessen, dass unter gewissen Verhältnissen die diarrhoischen Entleerungen einen günstigen Einfluss auf das Allgemeinbefinden haben können, und zwar dadurch, dass sie die Resorption von Oedemen und Transsudaten herbeiführen; denn Ascites bei Lebercirrhose, Oedeme bei Nierenerkrankungen, pleuritische Exsudate verschwinden nicht selten unter spontan eintretenden oder artificiell herbeigeführten diarrhoischen Entleerungen (Ableitung auf den Darm).

Aus dem über den Verlauf und die Ausgänge der Diarrhoe Gesagten ergiebt sich die Bedeutung der einzelnen Momente für die Prognose. Je kräftiger das erkrankte Individuum, je geringer die Texturerkrankung des Darmes ist, je schneller die Elimination der in den Körper eingedrungenen Noxe vor sich geht, desto besser ist die Aussicht auf völlige Genesung; schwere anatomische Läsionen, wie tuberculöse Geschwüre, amyloide Degeneration der Darmschleimhaut machen die Prognose absolut infaust; reiswasserähnliche Stühle, schwerer Tenesmus lassen sie sehr bedenklich erscheinen; chronische Diarrhoeen sind stets ein Zeichen tieferer Erkrankung. Lassen sich bei den Stuhlgängen Infusorien *(Cercomonas intestinalis, Balantidium coli)* mikroskopisch in grösserer Menge nachweisen, so spricht dies für eine schwerere Läsion der Schleimhaut. Bei Kinderdiarrhoeen, namentlich im Sommer ist die Prognose, selbst wenn sie anscheinend noch so leichte Erscheinungen bieten, immer eine zweifelhafte, ebenso bei der Diarrhoe der Reconvalescenten, der Anämischen, der Greise.

Die Therapie der Diarrhoe kann eine nur auf Beseitigung der hervorstechendsten Symptome, der zahlreichen Entleerungen gerichtete, also rein symptomatische oder eine causale sein.

Zu der letzteren, vor allem zu erstrebenden, aber können wir nur auf Grund einer richtigen, unter den obwaltenden Verhältnissen oft sehr schwierigen Diagnose gelangen. Eine genaue Feststellung des *Locus affectus* im Darmcanale ist für die Einleitung einer localen Therapie von grösster Bedeutung. Die Art der Texturerkrankung, welche neben anderen Symptomen auch diarrhoische Entleerung bedingt, ist im Ganzen von geringerer Wichtigkeit für unser therapeutisches Handeln, so wichtig sie auch für die Fixirung der Prognose ist; dagegen ist wiederum die Eruirung des ätiologischen Momentes, welches zu der abnormen Thätigkeit des Darmcanals die Anregung giebt, ein in allen Fällen, namentlich bei acuter Diarrhoe, anzustrebendes Ziel.

Wir müssen uns hier auf allgemeine Andeutungen beschränken und wollen nur anführen, dass vor Allem eruirt werden muss, welche Schädlichkeiten auf den Organismus eingewirkt haben und wie lange Zeit seit der Aufnahme oder der Einwirkung derselben verstrichen ist, damit sie, falls es noch möglich ist, eliminirt werden. Dies gilt namentlich für Ingesta, welche, wenn sie noch im Magen verweilen, durch Brechmittel oder die Magenpumpe, wenn sie schon im Darme sind, durch Abführmittel milderer Natur (namentlich Ricinusöl oder Calomel) schleunigst entfernt werden müssen; ebenso ist bei Helminthen die Abtreibung derselben sofort indicirt. Eine genaue Untersuchung des Abdomen wird ferner darüber Aufschluss geben, ob gewisse Partieen des Darmes gebläht oder abnorm contrahirt sind, ob Kothballen die Ursache von vorhandenen Diarrhoeen sind, oder ob schwerere Läsionen zu Grunde liegen. Nur in dem Falle, dass Anhäufung von festen Fäcalmassen die Ursache der abnorm erhöhten Peristaltik ist, sind Abführmittel anzuwenden; denn die Kothballen wirken als Fremdkörper reizend auf den Darm. Es lässt sich also die Indication für Abführmittel bei Diarrhoeen dahin präcisiren, dass dieselben nur dann indicirt sind, wenn grössere Mengen reizender Substanzen (Koth, gährende Ingesta, Gifte, Helminthen) auf die Darmschleimhaut einwirken. Wenn durch die Anamnese und hauptsächlich durch genaue Palpation keine Koprostase eruirt werden kann, sind wir entschieden gegen die Anwendung der Abführmittel und ebenso halten wir dieselben für contraindicirt,

wenn nach einem Diätfehler (im weitesten Sinne) bereits vielfache Entleerungen erfolgt sind und nur noch wässerige Ausscheidungen stattfinden. Hier ist nichts mehr zu evacuiren, sondern hier sind die Diarrhoeen die Folge der durch die krankhaft gereizte, entzündete Schleimhaut angeregten krampfhaften Darmcontractionen.

In allen Fällen, in denen die abnormen Reize bereits eliminirt sind, in denen nur noch eine gesteigerte Reflexerregbarkeit des Darmes zurückgeblieben ist und unter allen Verhältnissen, wo primär eine erhöhte Reizbarkeit des Darmes und abnorm starke Reaction auf normale Reize anzunehmen ist, sind die Narcotica, Morphium und namentlich das Opium (8—15 Tropfen der Tinctur, bei Erwachsenen mehrmals täglich), welches mit Adstringentien verbunden werden kann, oder auch die Präparate der Belladonna indicirt, denn nur durch die Herabsetzung der abnormen Erregbarkeit kann weiteren, krampfhaften Actionen des Darms, die zum temporären Verschlusse des Lumens, zur Stockung der in ihm befindlichen Massen, zu abnormer Secretion, also zu einem *Circulus vitiosus* schlimmster Art führen, vorgebeugt werden.

Dies gilt auch für viele Fälle von Geschwüren, wo nur durch Ruhestellung des Darmes allen üblen Folgen vorgebeugt wird. Selbstverständlich muss in allen diesen Fällen die Nahrungsaufnahme entsprechend der erhöhten Vulnerabilität der Schleimhaut, entweder so lange als möglich sistirt werden oder es dürfen nur blande, reizlose Substanzen, schleimige, ölige Massen (Gummi arabicum, Tragacanth, Salep, Althaea, Emulsionen etc.) eingeführt werden. Die Diät muss überhaupt in allen Fällen von Diarrhoe, oft noch für längere Zeit nach der Genesung, genau geregelt werden, da bei (auch selbst nur leicht) pathologisch veränderter Schleimhaut alle Ingesta als mehr oder weniger starke Reize wirken. Zu empfehlen sind daher gute Milch (namentlich bei den Diarrhoeen der Säuglinge), Eidotter, Fleischbrühe oder Leube's Fleischsolution, Peptone; Amylaceen und fettige Substanzen sind auf's strengste zu verbieten. Sehr zweckmässig ist es in vielen Fällen, sei es, dass eine gewisse Reizbarkeit der Darmschleimhaut und Neigung zu abnormen Umsetzungen der Ingesta zurückgeblieben ist, sei es, dass in frischen Fällen die Gährungsvorgänge im Darm sehr bedeutend sind, mit der Darreichung von die Verdauung befördernden Mitteln bald zu beginnen. Hier empfehlen sich Salzsäure (2 stündl. 5 Tropfen für Erwachsene), Pepsin und Pancreatin; seltener sind die Amara, am ehesten noch die Präparate der *Nux vomica* indicirt.

Wir wollen hier, wo nur im Allgemeinen die bei Behandlung der Diarrhoe anzuwendenden therapeutischen Massnahmen zu besprechen sind, von der Anführung der grossen Reihe von adstringirend wirkenden Mitteln Abstand nehmen und verweisen auf die Darstellung der Behandlung der Darmcatarrhe etc., möchten aber hier bemerken, dass man im Ganzen bei den acuten Diarrhoeen mit diätetischen Massnahmen unter Berücksichtigung der für die medicamentösen Indicationen kurz skizzirten Grundsätze wohl meistens ausreicht. Wann der Arzt überhaupt mit Medicamenten, namentlich mit Stypticis energisch eingreifen soll, das lässt sich nur bei genauer Berücksichtigung des Einzelfalles entscheiden; das erste Princip in acuten Fällen ist die Erfüllung der Causalindication, die Beseitigung des ätiologischen Momentes; gegen die diarrhoischen Stuhlentleerungen, das oft im Vordergrunde stehende Symptom, soll man, so lange die Intensität und Dauer der Entleerungen ein gewisses Maass nicht überschreitet, und so lange ihre Beschaffenheit nicht eine sehr verdächtige ist, nicht einschreiten.

Bei den chronischen Diarrhoeen, die auf einer abnormen Reizbarkeit des Darmnervensystems bei Constitutionserkrankungen oder auf einer gesteigerten Reizbarkeit der Schleimhaut durch gröbere Texturerkrankungen beruhen, muss man, sobald durch häufigere, bei geringen Abweichungen von der normalen Lebensweise eintretende, Defäcationen der Verdacht, dass ein schwereres Leiden der Grund für ein solches abnormes Verhalten ist, hervorgerufen wird, durch eine genaue Untersuchung und durch genaue Feststellung aller individuellen Verhältnisse des Patienten sich einen sicheren Einblick in den vorhandenen Zustand verschaffen, damit man durch möglichst frühzeitiges und energisches Eingreifen einer Schwächung des Organismus durch die mit der Diarrhoe einhergehenden Ernährungsstörungen rechtzeitig vorbeugen kann. Vor Allem handelt es sich in solchen Fällen darum, den Kranken eine nahrhafte, aber möglichst verdauliche, nicht reizende Nahrung

anzuempfehlen, die Verdauung durch die geeigneten Mittel zu unterstützen und auf zweckmässige Weise die Gesammtconstitution zu heben. Gerade hier sind dann die Mittel, welche man bei acuten Diarrhoeen entbehren kann, die Adstringentien (Tannin 0·1—0·3, Alaun 0·2—0·4, namentlich *Liquor ferri sesquichlorati* in Dosen von 4—6 Tropfen), Catechu (0·5—1·0), *Decoct. Colombo* oder *lign. Campechiani* (10·0—15·0 : 150·0), *Argent. nitric.* 0·01—0·02, *Plumb. acetic.* (0·01—0·02 pro dosi) indicirt; doch möchten wir auch hier vor der Anwendung der Metallica in allen Fällen von schwacher Verdauung abrathen. Bei Geschwüren im Darme sind das *Bismuth. subnitr.* (0·5—1·0 pro dosi), das *Argent. nitric.* und namentlich der *Liqu. ferr. sesquichlorati* oft mit gutem Erfolge zu verordnen. So wichtig auch diese Medicamente bei der Behandlung sind, so ist doch auf die Regulirung der Diät das Hauptgewicht zu legen, damit nicht durch unzweckmässige Nahrung allzu häufig Gelegenheit zu abnormer Reizung des Darmcanals gegeben wird. Die Behandlung der einzelnen Begleiterscheinungen der Diarrhoe, der Colik, des Erbrechens, des Meteorismus, des Collaps ist meist nicht direct erforderlich, da sie ja eben nur Symptome der abnormen Vorgänge im Darme sind und mit Beseitigung der Diarrhoe direct verschwinden; PRIESSNITZ'sche Umschläge, Frottiren des Leibes, das Schlucken von Eisstückchen oder Eis- oder Selterswasser mildert in vielen Fällen die erwähnten Erscheinungen; denselben Erfolg haben die Carminativa (warmer Pfeffermünzthee etc.); auch gepulverte Kohle (0·5—1·0) ist manchmal nützlich. Bei eintretendem Collaps muss durch Zuführung von Wärme, durch Reiben mit wollenen Tüchern, durch Darreichung von Aether oder starkem Weine den drohenden Erscheinungen entgegengewirkt werden.

In neuerer Zeit sind die Cotorinde und ihre Präparate (Tinct. coto 15 bis 50 Tropfen pro dosi, 100 gutt. pro die, Cotoin 0·1—0·3 pro dosi, Paracotoin 0·2 bis 0·4 in Pulvern oder Lösung) gegen verschiedene Formen der Diarrhoe, von einer Reihe von Autoren (JOBST, BURKART, FRONMÜLLER, PÄLZ) warm empfohlen worden; ebenso hat BERTHOLD bei acuten und chronischen Diarrhoeen Erfolge von der Anwendung des *Extract. Quebracho spirituos.* (10 Pillen à 0·1 im Laufe eines Tages zu verbrauchen) gesehen.

Eine besondere Erwähnung verdient noch die locale Behandlung des Darmes durch Application von Medicamenten per rectum. Dieselbe ist natürlich hauptsächlich wirksam bei Erkrankungen des Dickdarmes, und zwar sowohl bei acuter Diarrhoe in Folge von Dysenterie als namentlich bei allen Formen chronischer Erkrankung der Dickdarmschleimhaut und bei reiner Koprostase. Hier sind besonders Eingiessungen vermittelst des HEGAR'schen Trichterapparates sehr zweckmässig und zwar nicht blos wegen der Herausschaffung angesammelter Massen, sondern auch wegen der direct ermöglichten ausgiebigen Benetzung der Schleimhaut mit medicamentösen Flüssigkeiten (Adstringentien, antiseptischen Mitteln etc.). Bei den mit starkem Tenesmus einhergehenden Diarrhoeen empfiehlt sich die Einlegung von Suppositorien in den Mastdarm; auch sind in solchen Fällen und bisweilen auch bei diarrhoischen Entleerungen, die in weiter oben gelegenen Darmabschnitten veranlasst werden, Stärkeclystiere mit Zusatz von einigen Tropfen Opium sehr nützlich.

Literatur: Die Monographieen von Bamberger (Virch. spec. Path. und Therap.). — Leube (v. Ziemssen's Handbuch, Bd. VII, 2). — Seydeler, Berl. klin. Wochenschr. 1879. Nr. 7. — Moebius, Eod. loc. 1879. Nr. 51. (*Diarrhoea adiposa*). — Berthold, Eod. loc. 1879. Nr. 52. — Ekekrantz, *Nordiskt medicinskt Arkiv*, Nr. 20. 1869. — Lambl, Prager Vierteljahrschrift, Bd. 61. 1859. pag. 43. (Beobachtungen über *Cercomonas intestinalis*). — Jaffé, Ueber die Ausscheidung des Indicans etc. Virch. Archiv, Bd. 70, pag 72. — Senator, Centralbl. f. d. med. W. Nr. 20, 21, 22. 1878.

Rosenbach.

Diascordium, in der franz. Pharm. Bezeichnung einer officinellen, opiumhaltigen Latwerge, welche nach einem ihrer sehr zahlreichen vegetabilischen Bestandtheile, nach den darin enthaltenen Blättern von *Teucrium Scordium L.* benannt ist. Ein Gramm Diascordium soll ungefähr 0,006 Extr. Opii entsprechen.

Diathese (διάθεσις, von δια und τίθημι, also wörtlich dem lateinischen Ausdrucke „Disposition“ entsprechend). Die verschiedenen medicinischen Schulen und Richtungen haben den Begriff der Diathese selbstverständlich in sehr verschiedener, an die jedesmal vorherrschenden pathologischen Anschauungen anknüpfender Bedeutung und Ausdehnung entwickelt. Der gegenwärtige Sprachgebrauch verbindet damit bald einfach den Gedanken einer individuellen angeborenen (ererbten) oder acquirirten Krankheitsanlage oder einer gesteigerten Neigung zu gewissen Organ- und Allgemeinerkrankungen, einer vermehrten Empfänglichkeit, resp. verminderten Resistenz gegen die sie veranlassenden Factoren — bald dagegen einer durch allmälig erzeugte andauernde Blut- und Gewebsveränderungen bedingten Normabweichung des Gesammtorganismus, vermöge welcher die ursprünglich localen Krankheitsursachen eine Tendenz zu generalisirender Einwirkung, zu multiplen, über die verschiedensten Gewebe und Organe verbreiteten Localisationen und häufig auch zu einer specifischen Beschaffenheit der gesetzten Krankheitsproducte bekunden. Im ersteren Sinne versteht man z. B. unter hämorrhagischer Diathese die bald auf congenitaler Anlage, bald auf späteren Ernährungs- und Entwicklungsstörungen beruhende Neigung zu Blutungen, vermöge deren solche schon durch minimale örtliche Reize und Verletzungen in oft bedenklichem Grade erzeugt werden; unter nervöser oder neuropathischer Diathese die auf angenommenen präformirten Anomalieen des Nervenapparates oder der centralen Abschnitte desselben, vielleicht auch des Circulationsapparates und Blutes beruhende Neigung zur Acquisition mehr oder minder schwerer Innervationsstörungen und sogenannter constitutioneller Neurosen. Dagegen versteht man unter syphilitischer, tuberculöser, carcinomatöser (auch wohl sarcomatöser u. s. w.) Diathese die wahrscheinlich von ursprünglich localen Infectionsherden aus durch secundäre Veränderungen der flüssigen und festen Gewebe hervorgerufene Tendenz zu multiplen, den specifischen Krankheitscharakter zur Schau tragenden Localisationen; unter Harnsäurediathese (oder Harnsäuredyscrasie) die bei alienirtem Stoffwechsel, verminderter Oxydation stickstoffhaltiger Substanz wahrnehmbare Neigung zur Ablagerung von harnsauren Salzen und Concretionen. Vergl. Constitutionsanomalieen, Dyscrasie und die pathologischen Specialartikel.

Dicephalie (δις und κεφαλή), Monstrum mit zwei Köpfen; s. Missbildungen.

Dicrotie, Dicrotismus (von δις, zweimal und κρότος, Schlag), Doppelschlägigkeit des Pulses). Das Auftreten eines Nachschlages (Rückstosselevation, secundäre oder Schliessungswelle) im absteigenden, diastolischen Theile der Pulscurve. Unter pathologischen Verhältnissen, bei verminderter Spannung im Arteriensysteme, namentlich beim Fieber, ist die abnorm verstärkte Rückstosselevation nicht blos graphisch wahrnehmbar, sondern auch bereits durch die Palpation fühlbar *(„pulsus dicrotus“)*. Vergl. Puls.

Dictamnus *(Fraxinelle, dictame blanc* der Pharm. franç.) *Radix Dictamni*, Wurzel von *Dictamnus albus L. (Rutaceae)*, Diptamwurzel. Einheimisch; von schleimig bitterem Geschmack; früher als Carminativ- und Digestivmittel, auch als Emmenagogum benutzt, jetzt obsolet. — Als *dictame de Crète* unterscheidet die franç. Pharm. das officinelle *Origanum Dictamnus L. (Labiatae)*, wovon das blühende Kraut in Pulverform angewandt wird.

Dictyitis (von δίκτυον, Netz) = Netzhautentzündung, Retinitis.

Dieppe, s. Seebäder.

Dievenow, s. Seebäder.

Differenzirungssystem, s. Städtereinigung.

Difformität, s. Deformität.

Digestion *(Digestio)*. Unter dieser Benennung begreift man in der pharmaceutischen Praxis die lösende Einwirkung von Flüssigkeiten auf arzeneiliche Stoffe bei einer Temperatur, welche (bei Anwendung wässeriger oder wein-

geisthaltiger Menstruen) erheblich über der Zimmerwärme, aber noch unter dem Kochpunkte steht, beiläufig einer Wärme von 30—70° C. entspricht. Findet der Extractionsprocess bei gewöhnlicher Temperatur statt, so wird er Maceration (*Maceratio*) genannt, und für die Bereitung weiniger Auszüge gewöhnlich in Anspruch genommen, während die Darstellung wässeriger Auszüge in den meisten Fällen die Einwirkung der Digestionswärme erheischt (vergl. den Art. Extracte). Je flüssiger und leichter veränderlich die arzeneilichen Stoffe sind, um so mehr muss die Höhe der Temperatur während der Digestion herabgesetzt und die Lösung der zu extrahirenden Bestandtheile durch Verlängerung der Digestionsdauer unterstützt werden. Die Pharm. Germ. schreibt für die Bereitung der Tincturen die Digestionswärme von 35—40° C. und eine 8tägige Digestionszeit vor. Die Bestimmungen der österr. Pharm. bewegen sich zwischen 3—8 Tagen, ohne eine nähere Bestimmung über die Höhe der Temperatur während der Digestion auszusprechen. (Siehe auch den Art. Infusum.)

Bernatzik.

Digestiva (*Digerentia, Gastrosolventia*) werden solche Mittel genannt, welche die verdauende Lösung der genossenen Nahrungssubstanzen fördern und auf solche Weise eine vollständigere und in kürzerer Zeit erfolgende Aufnahme derselben in die Blutmasse ermöglichen. Beschränkt sich diese Einwirkung auf die Magenschleimhaut und ist diese vornehmlich dahin gerichtet, durch Beeinflussung ihrer Absonderung, Steigerung herabgeminderter Reflexthätigkeit ihrer Nerven oder Beseitigung abnormer Gährungszustände die Magenverdauung zu bethätigen, so werden die dahin zielenden Mittel: *Stomachica (Gastrotonica)* genannt. Solche sind die bitter aromatischen Mittel (s. *Amara*), die Gewürze und Alcoholica.

Der Ausdruck *„Digestiva“* findet aber auch auf solche Mittel Anwendung, welche von den hier gedachten völlig verschieden, die Aufgabe haben, vermöge ihrer reizenden Eigenschaften in atonischen, übel secernirenden und träge granulirenden Ulcerationen, die Eiterabsonderung zu verbessern, die Zellenbildung zu fördern, und durch Steigerung der Dichte, sowie des Tonus der heranwachsenden Gewebsneubildung die Vernarbung zu unterstützen. Sie stellen meist Salben oder Ceratmischungen aus Fetten mit Terpenthin oder anderen balsamischen und harzigen Substanzen dar, wie Elemi, Peru- und Storaxbalsam, Myrrha, Mastix, Olibanum etc., welche in allerlei Zusammensetzungen, als: *Unguentum Terebinthinae (simplex) et compositum, Ung. basilicum, Ung. Elemi (Balsamum Arcaei), Ung. flavum, Ung. Populi, Ung. narcotico-balsamicum etc.* von den Pharm. vorgeschrieben werden. Diese Mittel dürfen jedoch nur so lange gebraucht werden, bis die Absonderung eines consistenten Eiters erfolgt ist und gesunde Granulationen sich gebildet haben. Im Uebermasse angewandt, werden die granulirenden Stellen leicht callös. Auf frisch entstandenen, sowie stärker entzündeten Wunden sind die Digestivmittel geradezu schädlich und zu vermeiden. Sie werden jetzt seltener als sonst in Anwendung gezogen. In der österr. Pharm. fehlt jede Digestivsalbe.

Die zur Förderung des Verdauungsprocesses bestimmten Digestiva finden bei träger oder sonst fehlerhafter Magen- und Darmverdauung Anwendung, wenn die Secretions- und gewöhnlich auch die Muskelthätigkeit des Digestionsapparates herabgesetzt ist, daher die für die Ernährung des Organismus entsprechende Menge und Beschaffenheit von Verdauungsflüssigkeiten nicht producirt wird. Dies ist besonders der Fall bei krankhaften Zuständen mit allgemeiner Schwäche und herabgekommener Ernährung, welche ihrerseits einen Nachlass der Verdauungsfunctionen mit sich führen und sich unter den Erscheinungen von mangelnder Esslust, Ueblichkeiten, Aufstossen, Säurebildung, Flatulenz, Unregelmässigkeit der Stuhlentleerungen, Gastralgien, Coliken, hypochondrischer Stimmung und anderen nervösen Zuständen zu äussern pflegen. Digestiva werden aber auch von Gesunden genommen, wenn das Quantum der eingeführten Nahrungssubstanzen, z. B. nach reichlichen Gelagen im Verhältnisse zur Menge und Leistungsfähigkeit

der verdauenden Flüssigkeiten zu gross ist, so dass eine künstliche Anregung der Verdauung nöthig erscheint.

Die zu digestiven Zwecken dienenden Mittel sind zweierlei: 1. solche, welche die zur Lösung der genossenen Nahrungssubstanz nöthigen Verdauungsfermente liefern, und 2. Mittel, welche den Verdauungsprocess in der Richtung bethätigen, dass sie durch ihren Reiz die Absonderung der Verdauungsflüssigkeiten steigern, die Innervation der Magen- und Darmwände heben und verschiedene, den normalen Vorgang der Verdauung beeinträchtigende Einflüsse (abnorme Gährungszustände) hindern. Zu den ersteren oder den Ersatzmitteln für die in unzureichender Menge producirten Verdauungsfermente und Lösungsmittel gehören die Pepsin und Pancreatin führenden Zubereitungen, die Diastase des Malzauszuges (als Amylum verdauendes Princip) und die verdünnten Säuren, namentlich Salzsäure. Sie vermitteln die Lösung derjenigen Nahrungssubstanzen, auf welche sie physiologisch zu wirken geeignet sind, und die Umwandlung derselben in solche Producte, welche ihren Uebertritt in die Blutmasse ohne weitere Hindernisse gestatten. Zu den Mitteln der zweiten Gruppe zählen einige Salze der Alkalien, namentlich die Chloride und Bicarbonate derselben, dann die Gewürze und Alcoholica.

1. Pepsinpräparate. Ihre verdauende Einwirkung erstreckt sich ausschliesslich auf die Eiweisssubstanzen und leimgebenden Gewebe, welche im Magen unter Mitwirkung freier Säure in Peptone überführt werden und in dieser Verfassung der Aufsaugung unterliegen. Die Anwendung der Pepsinmittel ist angezeigt bei mangelhafter Magenverdauung in Folge ungenügender oder fehlerhafter Laabdrüsensecretion, zu kurzem Verweilen oder zu geringer Trituration im Magen als Folgen von Atonie der Verdauungsorgane, Blutarmuth, cachectischer Zustände, chronischer Durchfälle etc., dann bei mangelhafter Verdauung in späteren Jahren und unter Umständen bei Personen, die künstlich ernährt werden müssen.

2. Pancreatin führende Zubereitungen. Das von Th. Dufresne dargestellte Pancreatin soll nach seiner Behauptung die 9fache Menge von Amylum, das 30fache vom Eiweiss und das 40fache vom Fett zu verdauen vermögen. Durch Extrahiren fein zerhakter Pancreasdrüse mit 250 Th. Glycerin erhält man einen Presssaft *(Pancreatinum liquidum)*, der nach Wittig beide Fermente, das septische und das diastatische enthält. In dieser Form lässt sich das verdauende Princip mehrere Wochen lang conserviren. Man wendet die Pancreatinpräparate zur Unterstützung der Verdauung sowohl amyloider als albuminoider Nahrungssubstanzen, wie auch der Fette an, insbesondere bei dyspeptischen Leiden in Folge von Pancreaserkrankungen, Unverdaulichkeit für Fette und bei Lungensüchtigen, um die Verdauung des Leberthrans zu fördern. Ein besonders wirksames Präparat soll aus der Verbindung des *Glycerinum pancreaticum* mit flüssigem Pepsin hervorgehen (Kinkead, Long). Auch der aus succulentem Pancreas durch Zerhacken und Zerreiben gewonnene Presssaft wird als Digestivmittel mit Fleisch gemengt und mit Zusatz von Kochsalz und Natriumbicarbonat gereicht (Ph. Pfeuffer), und zerriebenes Pancreas mit zerhacktem Fleisch in Clystieren zur künstlichen Ernährung eingeführt (s. Clysmen).

3. Malzpräparate. Sie sind als Unterstützungsmittel der Verdauung amyloider Nahrungssubstanzen zu betrachten, da die Diastase des Malzes (Maltin) gleich der des Speichels (Ptyalin) die Umwandlung des Stärkemehls in Dextrin und Glycose zu bewirken vermag. Coutaret, welcher beide Fermente für identisch hält, nennt das zuckerbildende Princip des Malzes auch *Ptyalinum vegetabile.* Nach Payan geben 1000 Th. Malz 5–6 Th. Maltin. 1 Th. davon soll 1500—2000 Th. gekochtes Stärkemehl in Dextrin und Glycose umwandeln. Als Digestivum für amylumreiche Nahrungsmittel bei darniederliegender Ernährung ist nur das diastasereiche, trockene und helle Malz im Macerationsaufguss (20 : 100 Aq. bis 40° C.) anwendbar. Zur vollständigen Gewinnung der Diastase muss auserlesenes Luftmalz fein geschrottet, mit kaltem Wasser ausgezogen und der klare Auszug im Vacuumapparate zur Melagoconsistenz verdunstet werden (Schering) Man hat das so erzeugte Extract mit flüssigem Pepsin *(Extr. Malti cum Pepsino plane solubili e Rostock)* zu 1 Essl. (0·25 Pepsin) 2—4mal tägl. in Fällen von gestörter und geschwächter Verdauungsthätigkeit, Dyspepsien, chron. Magenleiden etc. in Anwendung gebracht, desgleichen das Maltin (durch Fällen des in oben gedachter Weise bereiteten Malzauszuges mit Alkohol und Trocknen des Niederschlages bei 40° C.) zu 0·05 bis 0·15 in Pulver und Pastillen (zu 0·05 mit Zucker), 1 bis 3 Stück nach jeder Mahlzeit gegen Dyspepsien in Folge von Unverdaulichkeit amylumhaltiger Nahrungsstoffe (Coutaret), wie auch in Verbindung mit Pepsinmitteln neben Sodabicarbonat *(Maltini, Natri bicarbon. ana 0·05, Magn. ust. 0·10, Sacch. 0·50, Misce et disp. tal. dos. Nr. 10*; 1 Pulver nach jeder Mahlzeit — Jeannel) empfohlen. Ob und inwieweit die Malzpräparate den Speichel für die Zwecke der Digestion zu ersetzen vermögen, ob sich die Wirkung der pflanzlichen Diastase gleich der des Speichelfermentes im Magen fortsetzt und auch hier zu einer stärkeren Secretion der Magenschleimhaut führt, ist noch zu wenig erforscht, doch nicht zu zweifeln, dass durch das im Magen sich bildende Dextrin die

Verdauungsthätigkeit des Magens eine weitere Anregnng erfährt. Ueber die digestiven Leistungen des Dextrins vergl. d. b. Art.

4 Verdünnte Säuren. Sie betheiligen sich in hervorragender Weise an dem Processe der Magenverdauung. Die freie Säure des Magens ist ein wesentlicher Bestandtheil des aus den Laabdrüsen abgesonderten Magensaftes und scheint blos von Salzsäure herzurühren, deren Menge im Durchschnitte 0·2% beträgt. Mit dem Eintritte der chemischen Umsetzung der genossenen Nahrung werden aber noch andere Säuren organischer Constitution gebildet, wie die Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure etc., welche sich dann wohl auch am Lösungsprocesse der Ingesta betheiligen. Verdünnte Salzsäure (0·1% löst schon für sich Blutfibrin, wie auch die Muskelsubstanz auf. Aus dieser nur in verdünnten Säuren, aber nicht im Wasser löslichen Umwandlung der Eiweisskörper (Parapepton oder Syntonin), welche auch die im Wasser gelösten bei Zutritt von Salzsäure eingehen, werden unter Mitwirkung des Pepsins die assimilationsfähigen Modificationen derselben, Peptone genannt, gebildet. Weder Pepsin noch Salzsäure allein sind im Stande, jene Umsetzungen der eiweissartigen Substanzen und leimgebenden Gewebe zu bewirken, auf denen die Verdauung beruht. Wie der Salzsäure, kommt auch der Milchsäure, der Citron- und Essigsäure die Fähigkeit zu, in geeigneter Verdünnung die Lösung des geronnenen Eiweisses, gekochten Fleisches und anderer Proteinkörper, bei Gegenwart von Pepsin, zu bewirken und sie in einen verdauungsfähigen Zustand zu überführen; weshalb sie bei dyspeptischen Zuständen und als Unterstützungsmittel der Verdauung häufig Anwendung finden. Nicht selten beobachtet man, dass bei dyspeptischen Beschwerden die alkalischen Mittel ihren Dienst versagen. In zweifelhaften Fällen, ob diese oder Säuren als Digestiva anzuwenden sind, verweist Wells auf die Untersuchung des Harnes. Bei vorwiegend saurer Beschaffenheit, vorzeitiger Abscheidung der Harnsäure und harnsaurer Salze sollen Alkalien, bei Präponderanz der Phosphate und Oxalate dagegen Säuren als Digestiva und Antidyspeptica genommen werden. Viele Aerzte schreiben den kohlensäurereichen Wässern ebenfalls digestive Eigenschaften zu und allem Anscheine nach dürften diese auch den Zuckerarten, mit Rücksicht auf ihre Umwandlung in Milchsäure im Darmcanale zukommen.

5. Alkalische Salze. Eine verschieden digestive Wirksamkeit kommt den kohlensauren und Chloralkalien zu. Erstere *(Kali et Natrum bicarbonicum)* werden unter Freiwerden von Kohlensäure vom sauren Magensafte, dessen Absonderung sie durch den von ihnen hervorgerufenen Reiz steigern, ganz oder theilweise neutralisirt, desgleichen die durch abnorme Gährungszustände im Magen entstandenen Säuren, wie die Milch-, Butter-, Essig-, Bernsteinsäure etc., von ihnen gesättigt und die die Magenwände bedeckenden Schleimmassen gelöst Unter dem Einflusse der sich hierbei bildenden Chloralkalien und vermöge des Reizes, den diese und die kohlensauren Alkalien auf die Magenschleimhaut ausüben, wird eine reichliche Secretion saurer Magenflüssigkeit herbeigeführt, so dass ungeachtet der neutralisirenden Eigenschaften dieser Salze bei nicht übermässiger Anwendung die saure Reaction in Geltung sich noch erhält, wodurch die Lösung der genossenen Nahrung beschleunigt und vollständiger wird. Zugleich werden unter der Einwirkung der genannten alkalischen Salze auf die Magenschleimhaut und dem günstigen Einflusse der freiwerdenden Kohlensäure auf deren Innervation chronische Magencatarrhe und die sie begleitenden Zustände, wie auch der in Folge von Uebermass, unpassender Wahl oder schlechter Beschaffenheit der genossenen Nahrungssubstanzen entstandene Status gastricus beseitigt. Natriumbicarbonat bildet den wirksamen Stoff der verschiedenen Digestivpastillen (Vichy, Biliner etc.) und Speisepulver, wie des von Gölis *(Natr. bicarbon. 84, Tartar. dep. 6, Ammon chlor. 1, Cret. praep. 4* — Hager) und anderer Fabrikate. Man verbindet das Salz für digestive Zwecke häufig mit Rheum oder Aloë in refr. dosi, mit Stomachicis, namentlich Gewürzen, oder lässt es in Form von Saturationen und Brausemischungen nehmen. Wie dieses wird auch das doppeltkohlensaure Kali als säuretilgendes, lösendes und digestives Mittel bei Pyrosis, Gastralgien und Unverdaulichkeit in Anwendung gezogen. Das Chlorkalium, von älteren Aerzten *Sal digestivum* genannt, trägt, wie Kochsalz und Salmiak dem Magen einverleibt, zur reichlichen Bildung von Salzsäure in den Laabdrüsen bei. Es bildet auch einen wesentlichen Bestandtheil des Suppenextractes. Die alkalischen Chlorüre steigern durch den von ihnen ausgehenden Reiz zugleich die Muskelthätigkeiten der Magen- und Darmwandungen. Mit Erfolg geniessen wir kochsalzreiche Speisen bei Appetitlosigkeit, Verdauungsschwäche und Dyspepsien nach reichlichen Mahlzeiten und Trinkgelagen. Auch andere alkalische Salze, wie die milchsauren Alkalien, werden für sich und in Verbindung mit Pepsin bei Dyspepsien der verschiedensten Art, besonders solchen, die von mangelhafter Absonderung des Magensaftes und zu geringer Speichelabsonderung begleitet werden, von mehreren Seiten empfohlen (Petrequin, Corvisart, Folz), namentlich in Pastillen *(Natr. lactici, Magnes. lact. ana 0·25*; 1 Stück vor und 2—3 Stück nach der Mahlzeit), ausserdem die neutralen weinsauren und essigsauren Kali- und Natronsalze, Borax und phosphorsaures Natron, deren digestive Eigenschaften sich einerseits auf die gesteigerte Absonderung von Magensaft, andererseits auf die vermehrte Bildung alkalischer Chlorüre zurückführen lassen, indem die an schwache Säuren gebundenen alkalischen Basen ganz oder theilweise durch die Salzsäure des Magens zersetzt werden, welche sich mit ihnen verbindet.

6. Gewürze. In Folge ihrer örtlichen Reizung veranlassen sie bei ihrer Aufnahme in die Verdauungswege reflectorisch eine nicht unbedeutende Vermehrung der Speichel- und

Magensaftsecretion. Nicht zu fein zerkleinert setzen sie mittelst der im Magen noch unausgelaugten Reste diese Einwirkung auf die Darmschleimhaut fort und regen in Folge dessen zu vermehrter Absonderung des Darm- und pancreatischen Saftes an, wodurch besonders die Verdauung der Fette gefördert wird, während die der Eiweisskörper nach Versuchen an Hunden (Buchheim, Schrenk) eher verzögert werden soll. Durch den von Seiten der Gewürze reichlich producirten und mit der Nahrung verschluckten Speichel wird zugleich die Magenabsonderung des Succus gastricus vermehrt, und indem sich die Wirkung des mit dem Speichel eingebrachten Fermentes im Magen fortsetzt, die Verdauung der genossenen amyloiden Nahrungsstoffe und eine fortgesetzte Bildung von Dextrin und Zucker unterhalten, welche ihrerseits zur Verstärkung der sauren Reaction des Magensaftes und leichteren Lösung der albuminoiden Nahrungssubstanzen beiträgt. Ueberdies kommt den würzigen Mitteln eine Gährungs- und Fäulnissprocesse hemmende Wirksamkeit zu. Nach dem Einnehmen der Gewürze verspüren wir ein Wärmegefühl im Magen mit Steigerung des Appetites, die Verdauung wird gehoben und der Genuss grösserer Mengen, wie auch weniger gesunder Speisen ohne Nachtheil ermöglicht. Man setzt sie daher denselben schon bei ihrer Bereitung zu, besonders solchen, deren schwierige Verdauung oder sonst unzuträgliche Beschaffenheit Beschwerden verursachen würde.

7. Spirituosen. Kleine Dosen der Alkoholica rufen eine bitterliche Geschmacksempfindung, ein Gefühl von Wärme, vermehrte Secretion des Speichel-, Magen- und auch pancreatischen Saftes hervor. Die Peptonbildung wird durch sie nicht verzögert, Magen- und Darmperistaltik verstärkt und auf diese Weise die Verdauung grösserer Speisemengen erleichtert. Werden nur wenige Tropfen Alkohol auf die Zunge oder nur 1 Tropfen davon auf die Magenschleimhaut gebracht, so sieht man bei Magenfistelhunden den Succus gastricus sofort in einem dünnen Strahle aus der Fistelcanüle fliessen (M. Rossbach). Grössere Dosen von Weingeist, selbst verdünnt, stören die Verdauung und ziehen allmälig einen chronischen Magencatarrh nach sich Man verordnet alkoholische Getränke bei Verdauungsschwäche, mit Appetitlosigkeit verbundenen chronischen Krankheiten, und hat sie selbst zur leichteren Verdauung des Leberthrans, desgleichen ätherisirten Leberthran (bereitet durch Mischen von 100 Th. Leberthran mit 6—9, höchstens 12 Th. Aether) statt gewöhnlichem bei Lungenphthise empfohlen (B. Foster). Der Aether soll als Anregungsmittel zur verstärkten Pancreassecretion dienen, um durch diese eine vollkommenere Emulsionirung und Assimilation des genossenen Fettes zu ermöglichen.

Länger fortgesetzte Anwendung, insbesondere grösserer Gaben der Digestiva und noch früher die der Stomachica setzt die Thätigkeit der Verdauungsschleimhaut herab und ändert sie in nachtheiliger Weise derart, dass schliesslich dieselben Mittel ihren Dienst versagen und einen Zustand von Verdauungsschwäche und Dyspepsie zurücklassen, der denselben oder ähnlichen Mitteln nicht leicht mehr weicht.

Bernatzik.

Digitalcompression, s. Aneurysma, I., pag. 302, und Compression.

Digitalis, Digitalin. Ein nicht hoch genug anzuschlagender Vortheil, den die Medicin aus den Fortschritten der Chemie und der chemischen Technik unseres Jahrhunderts gezogen hat und noch zieht, ist der, dass durch Reindarstellung der Alkaloide und ihrer Salze der Arzt in die Lage versetzt ist, bei gegebener Indication gerade das Mittel anwenden zu können, welches ihr am meisten entspricht, und zwar ohne alle nebensächlichen Begleitsubstanzen. Wir sind jetzt im Stande, bei irgendwelcher fieberhaften Erkrankung, in der wir den Gebrauch des Chinins z. B. für angezeigt halten, dasselbe in bestimmter Dosis geben zu können, während man früher, bevor die Darstellung des Alkaloides bekannt war, zur Rinde des Chinabaumes, beziehentlich deren Abkochungen u. dgl. greifen musste und immer völlig im Unklaren war darüber, wieviel des, vor den anderen Rindenbestandtheilen doch wesentlich in Frage kommenden Chinins in dem gerade gewählten Medicament enthalten war und zur Wirkung kam.

Wie es nun durchgehends das Bestreben gewesen ist, aus den medicinisch wichtigen Pflanzen den oder die Körper zur isoliren und rein darzustellen, denen die Hauptwirkung und die hervorragendsten therapeutischen Eigenschaften der Mutterpflanze zumeist zuzuschreiben waren, so hat man sich auch bemüht, aus dem „rothen Fingerhut — *Digitalis purpurea L.*“ das eigentliche Agens oder doch wenigstens den vorzüglichsten Repräsentanten und Träger der Digitaliswirkung in Gestalt eines Alkaloides oder eines ähnlichen, chemisch rein darstellbaren Körpers zu gewinnen.

Es ist in der That gelungen, aus der Digitalis Präparate herzustellen, die einzeln mehr oder weniger charakteristische Wirkungsweisen besitzen, man hat

eines derselben, welches besonders den Symptomencomplex hervorzurufen im Stande ist, welchen wir nach Anwendung des Fingerhutkrautes zu sehen gewohnt sind, mit dem Namen „Digitalin" belegt, aber dieses Digitalin ist ein verschiedener Körper, je nach der Art und Weise seiner Darstellung, wechselnd in seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften sowohl, wie auch hinsichtlich seiner medicamentellen Wirksamkeit. Wollen wir uns demzufolge ein einheitliches Bild machen von der eigentlichen Digitalswirkung als solcher, so sind wir gezwungen, uns die Reihe von Symptomen vor Augen zu führen, die wir nach dem Gebrauche der Mutterpflanze des Digitalins auftreten sehen, und an deren Hervorbringung sich ausser dem letzteren eine ganze Reihe zum Theile noch wenig genau bekannter Einzelkörper, die in dem Kraut und den Blättern des Fingerhuts enthalten sind, betheiligen.

Wir wollen in erster Reihe die Gesammteigenschaften der *Digitalis purpurea* überhaupt, beziehentlich ihrer officinellen Präparate durchmustern, in zweiter Linie würde es unsere Aufgabe sein, die besonderen Wirkungsarten der aus der Digitalis isolirten organischen Verbindungen vorzuführen, daran würde sich schliessen eine Betrachtung der therapeutischen Verwendbarkeit der ganzen Pflanze mit einem vergleichenden Hinblicke auf den Werth oder Unwerth der Einzelkörper, und den Schluss würde die Toxikologie der Digitalis bilden.

Pharmakognosie der Digitalis. Der rothe Fingerhut ist eine, namentlich in bergigen Gegenden häufig wachsende Scrophularinee, charakterisirt durch seine schön roth gefärbten, im Innern helleren und mit dunklen Flecken besäeten, glockenförmigen Blüthen. Diese letzteren hängen an einem, oft 2 Fuss und darüber hohen, geraden Schaft, dessen Basis von einem dichten Blätterbusch umgeben ist, während der Schaft selbst in seiner unteren Hälfte nur einzelne stehende Blätter trägt. Die Blätter sind eiförmig oder eiförmig-lanzettlich, die Spitze der Blattspreite verjüngt sich etwas, die Basis läuft am Blattstiele herab. Beide Blattseiten sind mit biegsamen Haaren bedeckt und fühlen sich in Folge dessen weich an. Die Farbe der oberen Seite ist dunkelgrün, die der unteren, welche gleichzeitig eine netzförmige Aderung zeigt, mehr grau-grün. Zerreibt man das frische Kraut, so bemerkt man einen unangenehmen Geruch, der nach dem Trocknen der Blätter verschwindet. Der Geschmack der frischen Blätter ist scharf und anhaltend bitter. Verwechselt werden die *Folia Digitalis* zuweilen mit den Blättern von *Symphitum officinale L.* und denen der einheimischen, wild wachsenden Verbascumarten, unterscheiden sich jedoch, ausser anderen Merkmalen, besonders durch ihren bitteren Geschmack von diesen.

Gesammtwirkung. Die Gesammtwirkung der, zur innerlichen Anwendung gelangenden Digitalispräparate (der Blätter, der aus denselben dargestellten Extracte und Tincturen) lässt sich dahin zusammenfassen: Die Digitalis ist für warm- und kaltblütige Thiere ein Herzgift, mit der besonderen Eigenthümlichkeit, dass ihre Wirkung eine cumulative ist, das heisst also, dass durch fortgesetzten Gebrauch kleinerer Dosen in längerem Zeitraume unter Umständen ein ähnlicher Effect erreicht wird, wie durch Application einer einmaligen grösseren Dosis.

Einzelwirkungen. Von den Einzelwirkungen, die die Digitalispräparate auf den thierischen Organismus ausüben, treten am meisten hervor und sind auch am eingehendsten studirt diejenigen, welche sich durch Veränderungen im circulatorischen System manifestiren. Wenden wir uns demgemäss zunächst zu den Erscheinungen, welche wir an den dahin gehörenden Organen, also dem Herzen und Gefässsystem, sowie der von ihnen geleisteten Thätigkeit unter dem Einflusse der Digitalis wahrnehmen.

Herz und Kreislauf. Lässt man bei Fröschen, zumal bei *Rana temporaria* das Herz in Contact treten mit sehr kleinen Digitalisdosen (durch Injection eines Digitalisinfuses), so bemerkt man, dass die einzelnen Herzcontractionen energischer, kräftiger werden. Steigert man die Dosis, so resultirt daraus für die Thätigkeit des Herzens die Modification, dass die einzelnen Contractionen ihren

bestimmt markirten Rhythmus verlieren, regellos werden und zwar so, dass der Herzmuskel sich nicht mehr, wie in der Norm, gleichförmig zusammenzieht, sondern wellenförmige Bewegungen zeigt, ähnlich etwa wie ein in Peristaltik befindliches Darmstück. Diese Erscheinungen schwinden dann weiterhin zuerst am Herzventrikel, derselbe bleibt in Systole stille stehen und zwar im Zustande möglichst weit getriebener Contraction, so dass die Wände des Ventrikels sich berühren. Etwas später stellen die Vorhöfe ihre Thätigkeit ein, zeigen jedoch endlich nicht die so stark ausgeprägte systolische Zusammenziehung wie die Herzkammer.

Anders wie beim Frosch ist das Verhalten des Herzens unter dem Einflusse der Digitalis beim warmblütigen Thiere. Von den Warmblütern reagiren, nächst dem Menschen am empfindlichsten die Carnivoren auf die Digitalis.

Drei Stadien sind es, die man angenommen hat in den verschiedenen Modificationen, welche das Herz und der Kreislauf in ihrer Thätigkeit durch die Digitalis erfahren, und diese drei Stadien treten wiederum, abgesehen von solchen Schwankungen, wie sie in der Natur des Einzelindividuums begründet liegen, in wechselnder Stärke und Deutlichkeit auf, je nach der Grösse der jedesmal angewandten Digitalisgabe.

Nehmen wir an, wir hätten z. B. einem Hunde eine mittelgrosse Dosis von Digitalis *per os* oder subcutan beigebracht und in Bezug auf die Individualität des Thieres sowohl, wie auf die Menge des Giftes den denkbar günstigsten Fall zur Demonstration der Digitaliswirkung getroffen.

Als erste Veränderung im circulatorischen System bemerken wir: Herabsetzung der Pulsfrequenz — Vermehrung des arteriellen Blutdruckes.

Welches sind die Gründe für diese Erscheinung? Durch die Digitalis wird der *Nervus vagus* direct beeinflusst und zwar so, dass er in den Zustand vermehrter Erregung versetzt wird. Vagusreiz bedingt Verlangsamung der Herzaction. Die Digitalisreizung trifft den Nerven sowohl in seinem centralen Theile, wie auch in seinen peripheren Endigungen. Den Beweis dafür, dass wir es wirklich mit einer Erregung des Vagus zu thun haben, liefert folgender Versuch: Lähmt man das regulatorische Nervensystem des Herzens, also vor allen Dingen den Vagus, durch Atropin und injicirt dann Digitalislösung, so nimmt man von einer Verlangsamung der jetzt in schnellstem Tempo verlaufenden Herzactionen durchaus nichts wahr (Ackermann), während ohne vorhergehende Ausschaltung der Vagusthätigkeit durch das Atropin die Digitalisreaction des Herzens, die Verminderung seiner Contractionszahl, prompt eintritt.

Gleichzeitig aber mit der Abnahme der Zahl der einzelnen Zusammenziehungen wächst die Energie jeder Contraction, die Systole wird verstärkt. Folge davon ist, dass das Blut mit vermehrter Gewalt in das Gefässsystem hineingeworfen wird, es tritt eine stärkere Füllung der Gefässe ein, diese bedingt wiederum Zunahme des Blutdruckes, und so wird das, was an Zahl der Herzcontractionen verloren geht, ausgeglichen oder sogar übercompensirt durch die vermehrte Energie jeder Einzelleistung.

Doch ist es nicht allein die veränderte Herzthätigkeit, welche den Blutdruck in der angegebenen Weise verändert. Ein zweiter wesentlicher Factor zur Erhöhung des intravascularen Druckes ist der, dass auch der übrige vasomotorische Apparat durch die Digitalis afficirt wird. Dieser Affect zeigt sich in einer Verengerung des Arterienlumens, zumal der Arterien des Abdomens. Dadurch, dass die Bahn des Blutes in so bedeutender Weise eingeschränkt wird, wie dieses bei der Verengerung des an Aesten so reichen abdominellen Gefässnetzes stattfindet, selbst wenn das Lumen jedes einzelnen Gefässes nur wenig abnimmt, ist ein zweites Moment für die Erhöhung des Blutdruckes gegeben. Derselbe resultirt so schliesslich aus den beiden Factoren: vermehrtem Druck, bedingt durch die energischere Herzaction, und erschwerter Druckausgleichung, hervorgehend aus der Verengerung der Gefässe.

A. B. Meyer hat darauf aufmerksam gemacht, dass durch die verstärkte Herzaction auch innerhalb der Schädelhöhle eine Vermehrung des Druckes gesetzt werden muss. Diese würde dann ihrerseits wieder als ein Reiz auf das centrale Vagusende einwirken und so eine neue Beeinflussung dieses Nerven durch die Digitalis bedingen. Jedoch bleibt dieser Modus des Zustandekommens eines neuen Vagusreizes immer nur als ein secundär entstandener aufzufassen.

Eine Zeit lang vermag der Vagus dem ihn treffenden Reiz Widerstand zu leisten, endlich aber ist der Gipfel des Möglichen erreicht, die schliessliche Ueberreizung macht der Lähmung Platz, wir kommen zum zweiten Wirkungsstadium der Digitalis: Plötzliche und starke Vermehrung der Pulsfrequenz — allmälig sinkender Blutdruck.

Es lässt sich denken, dass zu der Lähmung des Vagus und seiner Endigungen im Herzen noch ein zweites Moment zur Vermehrung der Zahl der Herzschläge hinzutritt, nämlich eine mittlerweile eingetretene Reizung der die Herzbewegung beschleunigenden Nerven. Ein zwingender Grund zu dieser Annahme liegt indess nicht vor, wir können annehmen, dass die Vaguslähmung an sich ausreicht, eine schnellere Herzaction herbeizuführen.

Vorher, beim ersten Stadium der Digitaliswirkung, sahen wir, dass der Herzmuskel sich mit vermehrter Energie zusammenzog. Für den Muskel gilt in gewisser Beziehung dasselbe wie für den Nerv, auch er ermüdet, wenn auch weniger rasch, und die langsam zunehmende Ermattung lässt den Herzmuskel das Blut mit abnehmender Kraft in das Gefässsystem eintreiben, dazu kommt gleichzeitig ein allmäliges Nachlassen in der Thätigkeit des vasomotorischen Systems und in Folge beider Umstände sinkt der Blutdruck von seiner Höhe mehr und mehr herab.

Das dritte Stadium der Digitaliswirkung auf das Herz: Abnorm hohe Pulsfrequenz — unternormaler Blutdruck, leitet sich naturgemäss aus dem zweiten Stadium ab. Die Folge der zunehmenden Ermüdung des Herzens ist die, dass dasselbe in eine ganz unregelmässige Thätigkeit geräth, die einzelnen Contractionen geschehen ohne gleichmässige Zeitintervalle, es besteht Arhythmie des Herzens *(Delirium cordis)*. Dabei ist zu Anfang des dritten Stadiums die Zahl der Pulse in der Zeiteinheit bedeutend vermehrt, je mehr indess die deletäre Einwirkung der Digitalis zur Geltung gelangt, desto mehr sinkt auch die Zahl der Herzschläge, sinkt die ganze Arbeitsleistung des Herzens, nimmt seine Fähigkeit sich zu contrahiren ab, und es resultirt schliesslich Stillstand des Herzens in Diastole.

Die jetzt complet gewordene Herzlähmung, zu der, wie es scheint, auch die directe Beeinflussung des Herzmuskels durch die Digitalis ihren Antheil beiträgt, ist so intensiv, dass auch heftige Reizwirkungen keine Zusammenziehung des Herzens mehr auszulösen im Stande sind.

Wir haben in dem eben Dargestellten den denkbar günstigsten Fall gewählt, bei dem alle drei Stadien der Digitaliswirkung, als gleich deutlich zur Geltung und Erscheinung gelangend, angenommen wurden. Wie bereits bemerkt ist, kommt hinsichtlich der Prägnanz, mit der die einzelnen Wirkungsstufen auftreten, sehr viel auf die Individualität und die Höhe der gewählten Dosis an. Nimmt man relativ kleine Digitalisgaben, so sieht man nur das erste Stadium eintreten, grosse lassen das erste Stadium kaum zum Ausdruck gelangen, sondern es setzt anscheinend gleich das zweite Stadium ein, während nach rasch tödtlich wirkenden Giftmengen das dritte und letzte Stadium in verhältnissmässig kurzer Zeit in die Erscheinung tritt.

Centrales Nervensystem. Die Beeinflussung, welche Gehirn und Rückenmark durch die Digitalis erleiden, ist, so viel bekannt, eine rein secundäre und tritt auf nach Verabreichung einmaliger grosser Gaben oder, gemäss der bereits erwähnten Cumulativwirkung, nach längere Zeit fortgesetzter Einfuhr kleinerer Dosen. Die durch den mangelhaften Kreislauf bedingte Ueberladung des Blutes

mit Kohlensäure versetzt die nervösen Centralorgane in einen immer mehr zunehmenden Grad der Betäubung. In Folge dessen erlischt beim Kaltblüter, dem Frosche, die Reflexerregbarkeit, beim Warmblüter treten schliesslich Krämpfe auf, die auf dyspnoëtischer Grundlage basiren. Beim Menschen beobachtete man: Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Hallucinationen und Ohnmachtsanfälle. Die Pupille wird weit, das Sehen in Folge dessen undeutlich, Ohrensausen tritt auf, alles Symptome, die auf eine mangelhafte Ernährung des Gehirns mit genügend arteriellem Blute hindeuten.

Die Muskelsubstanz. Ob unter dem Einflusse der Digitalis eine Veränderung eintritt hinsichtlich der Dauer der einzelnen Muskelzuckung ist unentschieden. KOPPE, sowie BUCHHEIM und EISENMENGER fanden, dass die quergestreiften Muskeln auf Digitalis durch die Zeichen völliger Lähmung reagirten.

Verdauungsorgane. Bei gesunden Menschen tritt nach einige Tage lang fortgesetzter Aufnahme kleiner Digitalisdosen Appetitlosigkeit auf mit Uebelkeit, schlechtem Geschmack im Munde und mässiger Stuhlverhaltung, grössere Gaben erregen Ekel und Erbrechen, Leibschmerzen, zuweilen mit Durchfall verbunden, und längere Störung der Esslust. NASSE sah nach Digitaliseinfuhr kräftige Contractionen des Darmes eintreten.

Stoffwechsel und Harnausscheidung. Nach den Untersuchungen, die V. BOECK anstellte zur Beantwortung der Frage, wie die Ausscheidung der Kohlensäure und des Harnstoffes sich unter dem Einflusse der Digitalis gestalte, ergiebt sich, dass die Excrete vermehrt sind, so lange die Steigerung des Blutdruckes besteht, an Quantität aber abnehmen mit der Abnahme des intravascularen Druckes. Daraus würde sich demgemäss ein directes Verhältniss ergeben zwischen Höhe des Blutdruckes und Grösse des Stoffwechsels bei Digitaliswirkung.

Die Ausscheidung des Harnes bei gesunden Menschen wird im Allgemeinen durch kleine, wiederholte oder einmalige grosse Giftdosen nicht wesentlich beeinflusst. Jedoch fand BRUNTON, dass mit dem Maximum des Blutdruckes die Harnsecretion gleich Null werde, unter gleichzeitiger stärkster Contraction der feineren Nierenarterien, dass ferner, mit Abnahme des Druckes und wieder eintretender Relaxation der Gefässwände, die Harnsecretion von Neuem begann.

Temperatur. So lange der arterielle Blutdruck ansteigt, also vornehmlich während des ersten Stadiums (s. oben) beobachtet man ein Sinken der Temperatur im Inneren des Körpers, ein Zunehmen an der Oberfläche desselben (ACKERMANN). Diese Erscheinung erklärt sich so, dass durch den erhöhten Druck die Hautgefässe stärker mit Blut gefüllt werden, in Folge dessen von der Haut aus eine vermehrte Wärmestrahlung stattfindet. Diese manifestirt sich durch Zunahme der Aussentemperatur, während der, eben dadurch bedingte Wärmeverlust das Sinken der Körperwärme im Innern herbeiführt. Die Aussenzunahme der Körperwärme kann bis zu einem halben Grad betragen.

Wir kommen nun zum zweiten Theile unserer Aufgabe, zur Besprechung der, aus der *Digitalis purpurea* dargestellten Einzelkörper, ihrer chemischen und pharmacodynamischen Eigenschaften.

Digitalin. Es ist das Verdienst SCHMIEDEBERG'S, zuerst Klarheit gebracht zu haben in die Frage, was eigentlich das wirkliche Digitalin sei. Man unterschied bis dahin von dem im Handel vorkommenden sogenannten Digitalin hauptsächlich drei verschiedene Sorten, deren von einander abweichendes Verhalten durch die Art der Darstellung bedingt war. Das nach den Angaben von WALZ dargestellte Digitalin war ein lösliches Präparat, HOMOLLE und QUEVENNE erhielten einen unlöslichen, nicht krystallisirbaren Körper, den sie Digitalin nannten. NATIVELLE endlich stellte krystallisirtes Digitalin dar. SCHMIEDEBERG fand, dass diese Digitaline sämmtlich Gemenge verschiedener Körper waren, er untersuchte besonders das käufliche, lösliche Digitalin und fand, dass dasselbe im Wesentlichen bestand aus folgenden vier Körpern:

1. einer dem Saponin in Eigenschaften und Wirkung nahe stehenden Substanz, die er Digitonin nannte;

2. dem in Wasser unlöslichen Digitalin, dem wirksamen Bestandtheil des von HOMOLLE „Digitaline" genannten Präparates;

3. dem in Wasser leicht löslichen Digitaleïn und

4. dem Digitoxin, als dem am stärksten wirkenden Bestandtheile des Digitalis, dem Hauptcomponenten des krystallisirbaren NATIVELLE'schen Digitalins.

Ausser diesen vier Substanzen existiren ferner noch Spaltungs- und Zersetzungsproducte der verschiedenen Digitalinsorten, von denen hier das Digitaliresin und Toxiresin noch genannt sein mögen.

Das uns am meisten interessirende Digitalin ist nach SCHMIEDEBERG in den käuflichen Präparaten zu höchstens 2—3$^0/_0$ vorhanden. Rein dargestellt bildet es eine farblose oder schwach gelblich gefärbte, aus leicht zerreiblichen Bröckeln bestehende Masse, kaum in kaltem, etwas besser in warmem Wasser löslich. Kocht man eine alkoholische Digitalinlösung mit sehr verdünnter Salzsäure, so spaltet das Digitalin sich zu Glykose und einem harzartigen Körper, es gehört demgemäss also in die Classe der Glykoside.

Löst man Digitalin in kalter, concentrirter Schwefelsäure, so wird dieselbe schön goldgelb. Zusatz von wenig Bromkalium in Krystallen bedingt das Auftreten einer prächtig rothen Färbung, die an die Farbe der Digitalisblüthen erinnert. Dasselbe bewirkt der Zusatz von etwas Bromwasser zu der schwefelsauren Lösung.

Digitaleïn. Nahezu die gleichen chemischen Eigenschaften wie das Digitalin besitzt das Digitaleïn. Auch dieses ist ein Glykosid, es giebt mit Schwefelsäure und Brom tiefe Purpurfarbe, sein Hauptunterscheidungsmerkmal vom Digitalin ist die, bereits oben angeführte Leichtlöslichkeit in Wasser.

Das Digitoxin endlich bildet rein eine farblose, perlmutterglänzende Masse. In Wasser löst es sich gar nicht, mit Säuren behandelt spaltet es keine Glykose ab, sondern geht bei passender Behandlung in nicht krystallisirbares Toxiresin über. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit grünbrauner bis schwarzbrauner Farbe, die von Brom nicht weiter alterirt wird.

Die Wirkung der drei Substanzen Digitalin, Digitaleïn und Digitoxin auf den thierischen Organismus anlangend, so haben sie sämmtlich das gemeinsam, dass sie die oben weiter auseinandergesetzten Herzwirkungen hervorrufen. Hinsichtlich der Giftigkeit scheint das Digitoxin obenan zu stehen, wenigstens erfuhr KOPPE an sich selbst, nachdem er an zwei aufeinander folgenden Tagen zusammen 1·5 Mgrm. und nach weiteren 4 Tagen 2·0 Mgrm. Digitoxin in alkoholischer Lösung genommen, schwere Vergiftungserscheinungen. Das Gefühl grösster Ermattung, fortgesetzte Nausea, grosse Unregelmässigkeit des Pulses und Störungen im Bereiche des Sehorganes dauerten mehrere Tage an.

Oertlich reizend wirkt nur das Digitoxin, subcutane Injectionen desselben rufen phlegmonöse Entzündung und Abscedirung hervor.

Da alle drei Substanzen, Digitalin, Digitaleïn und Digitoxin lähmend auf die quergestreiften Muskel des Körpers einwirken, so leidet unter ihrem Einflusse die Respirationsthätigkeit direct Noth in Folge der zunehmenden Leistungsunfähigkeit der dieselbe bedingenden Muskulatur.

Für die Erscheinungen, welche nach Einfuhr der drei Körper seitens des Gehirns und der *Medulla spinalis* wahrgenommen werden, gilt hinsichtlich des Grundes für dieselben das bereits oben, bei der Darstellung der allgemeinen Digitaliswirkung Angeführte.

Verwendungsfähigkeit der isolirten Körper. Die Reindarstellung der einzelnen Digitalisbestandtheile ist eine ebenso umständliche, wie verhältnissmässig wenig ergiebige Arbeit. Wollte man auch nur die in Wasser löslichen Verbindungen, also wegen seiner am stärksten in die Augen springenden Wirkungskraft vor Allem das Digitoxin anwenden, so würde doch der sehr hohe

Preis hindernd im Wege stehen, den das Präparat wegen seines geringen quantitativen Vorkommens nothwendiger Weise haben muss.

Das käufliche Digitalin aber, das Conglomerat der verschiedensten Körper, bietet nicht die geringste Garantie für die Menge, in welcher jeder Einzelkörper in ihm vertreten ist. Zu dieser Unsicherheit hinsichtlich der quantitativen Zusammensetzung tritt noch hinzu der Umstand, dass, zumal in einem bereits etwas älteren, vielleicht auch nicht sorgfältig aufbewahrten Präparate sich Spaltungs- und Zersetzungsproducte gebildet haben können, von denen, wie PERRIER nachwies, das Digitaliresin und Toxiresin krampferregende Wirkungen besitzen.

Man hat versucht, namentlich in Frankreich, das käufliche Digitalin in eine möglichst gleichmässige Dispensation erlaubende Form zu bringen, aber immer ohne effectiven und sicheren Erfolg. Will man daher von den, der Digitalis innewohnenden Kräften Gebrauch machen, so wird man stets dann am besten fahren, wenn man absieht von den Einzelcomponenten und statt deren die ganze Pflanze, in der bis dahin gebräuchlichen Form der getrockneten Blätter oder der aus diesen gewonnenen Auszüge, benutzt.

Therapeutische Verwendung der Digitalis. Es ist den Digitalispräparaten ebenso ergangen, wie so manchem anderen Vertreter der *Materia medica*, auch sie haben ihre Epoche gehabt, wo sie gegen die mannigfaltigsten Affectionen zur Hilfe herangezogen wurden, und wo man, wenn nicht Alles, doch sehr viel von ihnen erwartete. Allmälig aber verengerte sich der Kreis ihrer wirklich richtigen Indicationen immer mehr, und wir sehen jetzt die Digitalis auf ein verhältnissmässig kleines Feld beschränkt, das aber dafür auch als ihre so ziemlich ausschliessliche Domaine angesehen werden muss.

Im vorigen Jahrhundert schon wurde die Digitalis, namentlich seit WITHERING, rein symptomatisch gegen Hydropsien allerlei Art benutzt. Aber erst im 19. Jahrhundert wurde der Gebrauch der Digitalis ein allgemeinerer und experimentirte man besonders bei acut fieberhaften Erkrankungen viel mit derselben. Bekannt ist, dass die Digitalis bei gesunden Thieren die Körpertemperatur herabzusetzen im Stande ist. Anders aber wie in einem gesunden Körper sind die Verhältnisse in einem fieberhaft erregten Organismus.

Gemäss unseren jetzigen Anschauungen liegen den meisten, wenn nicht allen, mit hoher Temperatur einhergehenden Krankheiten Infectionen zu Grunde. Durch die Anwesenheit der Infectionsträger oder der von ihnen gelieferten Producte wird der gesammte vitale Process in der Weise alterirt, dass dadurch eine Steigerung des Stoffwechsels herbeigeführt wird, die unter Umständen zu einer deletären Höhe heranwachsen kann. Wollen wir demgemäss die, durch Anwesenheit bestimmter, normaler Weise im Organismus entweder gar nicht vorhandener oder nicht zur Thätigkeit gelangender, fiebererregender Agentien gesteigerte Körpertemperatur als den Ausdruck abnorm erhöhten Stoffwechsels in der Weise herabsetzen, die voraussichtlich den meisten Erfolg verspricht, so haben wir uns doch zu fragen, ob wir nicht durch irgend welche Mittel im Stande sind, diese Agentien direct zu bekämpfen. In unserem Falle also wäre die Frage die: Wie verhält sich die Digitalis gegenüber den infectiösen Stoffen? Darüber ist aber nichts bekannt. Dass überdies die Digitalis auf die Fiebertemperatur erst sehr langsam einwirkt, geht aus den zahlreichen Beobachtungen hervor, die TRAUBE bei mit Digitalis behandelten febrilen Affectionen sammelte, er fand, dass die temperaturerniedrigende Wirkung der Digitalis erst 36—60 Stunden nach deren Anwendung zum Ausdruck gelangte.

Nun haben wir aber Mittel zur Hand, mit deren Hilfe wir schneller und auch sicherer die Temperatur herabsetzen können, Mittel, deren specifischer Einfluss auf die fiebererregenden Stoffe durch die Erfahrung begründet ist. Bei Anwendung der letzteren laufen wir ferner kaum, jedenfalls aber in einem der Digitalis gegenüber nicht als nennenswerth anzusehenden Maasse Gefahr, die Herz- und Verdauungsthätigkeit schädigend zu beeinflussen. Es ist demgemäss nicht

abzusehen, weshalb wir an ihrer Stelle ein Medicament benutzen sollten, das für diese Frage einen mindestens zweifelhaften Werth besitzt.

Für den *Typhus abdominalis* ist schon von älteren Therapeuten, Reil, Frank und Anderen, die geringe Hilfe constatirt, welche die Digitalispräparate leisten. Es ist wohl nicht zu weit gegangen, wenn wir gerade für diese Krankheit die Digitalis als absolut schädlich hinstellen. Auch scheint es mindestens unberechtigt, einen schwer erkrankten Darm mit einem Medicament zu behelligen, welches schon bei normalen Verhältnissen denselben afficirt, und dessen einzige beabsichtigte Wirkung, Verminderung der Fiebersymptome, also Herabsetzung der Temperatur und des Pulses, wenigstens hinsichtlich der ersteren hervorgerufen werden kann durch Mittel, die den Darm nicht weiter belästigen.

Was ferner die acute Meningitis anbelangt, so ist auch hier ein zwingender Grund für die Anwendung der Digitalis nicht aufzufinden, auch ist diese Art der Medication in der genannten Krankheit wohl kaum mehr in Gebrauch.

Einer besonderen Vorliebe erfreute sich die Digitalis lange Zeit hindurch bei der acuten Pneumonie. Ueber den wirklichen Werth der Digitalis bei der Lungenentzündung hat einmal Thomas eine vergleichende Statistik gegeben, aus welcher folgt, dass ein nennenswerther Unterschied in Verlauf und Dauer nicht existirt, wenn man mit oder ohne Digitalis behandelt hat. Dann aber macht besonders Liebermeister aufmerksam auf die Nachtheile und Gefahren, welche die Digitalis bei Entzündungskrankheiten im Allgemeinen und damit auch bei der Pneumonie herbeizuführen im Stande ist. Er äussert sich darüber: „Die Digitalis steht in dieser Beziehung (als Antipyreticum) dem Chinin bedeutend nach und wird niemals dessen Stelle vertreten können, einerseits, weil ihre antipyretische Wirkung weniger sicher ist und andererseits, weil mit dem Auftreten der antipyretischen Wirkung häufig auch unangenehme Nebenwirkungen zu Stande kommen. Bei Kranken mit noch kräftiger Herzaction haben diese keinen grossen Nachtheil und es schadet namentlich nicht wesentlich, wenn, was bei grossen Dosen nicht selten geschieht, es zum Erbrechen kommt; es muss dann freilich das Mittel ausgesetzt werden. Dagegen ist die grösste Vorsicht bei der Anwendung desselben geboten in Fällen, bei welchen bereits ein gewisser Grad von Herzschwäche besteht. Als Antipyreticum ist die Digitalis — — — — um so weniger indicirt, je bedeutender die Pulsfrequenz ist. Die drohende Herzparalyse wird durch Anwendung der Digitalis nicht verhindert, sondern scheint dadurch eher befördert zu werden."

Dass fernerhin die Digitalis bei der Phthise nicht am Platze ist, geht aus ihren, die Verdauung schädigenden Eigenschaften hervor, dann aber sprechen sich auch Nothnagel und Rossbach in ihrem Lehrbuch, wo sie der Digitalis bei der subacut verlaufenden, fieberhaften, käsigen Pneumonie ein, wenn auch eingeschränktes Verwendungsrecht zugestehen, mit Recht dahin aus, dass, wer diese Fieberform kenne, schwerlich von der Digitalis etwas erwarten werde.

Schliesslich sei hier noch angeführt, dass bei *Delirium potatorum* von Jones und nach ihm von Anderen die Digitalis mit Erfolg angewandt worden ist. Worauf sich in solchen Fällen die günstige Wirkung des Mittels begründet, ist nicht leicht ersichtlich, dasselbe dürfte, bei dem decrepiden Zustande, den der Potator doch in der Regel zeigt, aus naheliegenden Gründen kaum zu empfehlen sein, zumal wir auch hier, wo ja doch nur eine symptomatische Therapie möglich ist, durch andere und gefahrloser wirkende Medikamente zum Ziele gelangen können.

Digitalis bei Herzkrankheiten. Wir gelangen nun zu dem Felde der therapeutischen Verwendung, welches der Digitalis zur Zeit noch allein gehört, den Herzkrankheiten. Allerdings beschränkt sich auch bei diesen ihr Gebrauch auf einzelne Fälle und es sind völlig ausgeschlossen diejenigen, welchen ein degenerativer Process des Herzmuskels, wenigstens wenn derselbe einigermassen an Intensität gewonnen hat, zu Grunde liegt.

Man wird sich erinnern, dass schon oben, bei Erwähnung der drei Wirkungsstadien der Digitalis auf das Herz, darauf hingewiesen wurde, dass nur das erste derselben — Verlangsamung des Pulses, Erhöhung des intraarteriellen Druckes — überhaupt zu therapeutischen Zwecken herangezogen wird. Daraus folgt, dass bei den Herzkrankheiten, welche mit Vermehrung der Action und abnormen Druckverhältnissen einhergehen, die Digitalis zu verwenden ist.

Ehe wir dazu übergehen, die Art und Weise zu betrachten, in welcher wahrnehmbare, pathologische Veränderungen des Herzens, beziehentlich die dadurch bedingten Krankheitserscheinungen durch die Digitalis beeinflusst werden, sei noch an dieser Stelle einer Herzaffection Erwähnung gethan, welche, auf mehr psychischer Basis beruhend, dem Wirkungskreise der Digitalis einzureihen ist. Bei nervös veranlagten Personen treten nach heftigen psychischen Affecten zuweilen Palpitationen des Herzens auf, die, ohne nachweisbare, örtliche Veränderung, als aus centralem Ursprung entstanden anzusehen sind. Dieselben erreichen oft einen für die Patienten recht quälenden Grad von Intensität und Dauer. Begreiflicher Weise kann in diesen Fällen von der Digitalis nur ein palliativer Nutzen erwartet werden, doch ist derselbe keineswegs gering anzuschlagen, da es immerhin nicht ohne Werth ist, der heilenden Zeit, die gerade nach psychischen Affecten das wesentlichste Heilmoment abgiebt, zu Hilfe zu kommen, um so mehr, als das beständige ängstigende Herzklopfen einen grossen Theil mit dazu beiträgt, den Kranken nicht zur Ruhe kommen zu lassen.

Von weit höherem als nur palliativem Nutzen aber zeigt sich die Digitalis da, wo wir es mit einer factischen Erkrankung des Herzens, in specie mit einer Veränderung des Klappenmechanismus, zu thun haben. Nehmen wir an, wir hätten eine recht ausgebildete Stenose der Mitralis vor uns. Der Vorhof hat nicht Zeit genug, seinen Inhalt in den Ventrikel zu entleeren, da die verengte Passage das Blut langsamer durchtreten lässt, als die Diastole des Ventrikels dauert. Die Folge der so nothwendiger Weise eintretenden Blutstauung im Vorhofe macht sich rückwärts wirkend geltend. Die Lunge wird durch das in ihr angehäufte, nicht zum Abflusse gelangende Blut übermässig gefüllt, die Bronchialschleimhaut schwillt an, die Gesichtsfarbe des Patienten wird cyanotisch. Durch die auch auf die Leber sich erstreckende Stauung des Blutes nimmt dieses Organ an Ausdehnung zu, und der übermässige Druck, der im venösen System des Abdomens herrscht, bedingt das Auftreten hydropischer Erscheinungen. Greifen wir jetzt zur Digitalis. Unter ihrem Einflusse verlangsamt sich die Action des Herzens. Der Vorhof gewinnt Zeit, trotz der Verengerung seines Ostiums sich zu entleeren, eben weil die Kammersystole langsamer und später eintritt. Dadurch aber wird dem gestauten, venösen Blute Gelegenheit zum Abflusse aus den überfüllten Organen geboten, die vorher hochgefüllte Schleimhaut der Bronchien, die vergrösserte Leber, kehren auf ein geringeres Volum zurück, die Cyanose schwindet. Da aber fernerhin, wie wir sahen, die Digitalis auch den arteriellen Blutdruck, also auch den in den *Arteriae renales* steigert, so kommt es in den Nieren zu einer Zunahme der Harnsecretion, und diese wiederum bedingt ein Abnehmen der hydropischen Ergüsse.

Nicht allein bei Mitralstenose, auch bei Insufficienz dieser Klappe sieht man ähnliche Erfolge und überhaupt, um es kurz zu fassen, überall da, wo die Leistungsfähigkeit des Herzens vermindert ist (NIEMEYER). Daraus ergiebt sich weiterhin, dass bei gut compensirten Herzfehlern die Digitalis ebenso wenig am Platze ist, wie auch in den Fällen, wo ein, die weitere Blutbahn einengendes, wesentlicheres Hinderniss im Wege liegt, wie also besonders bei den Nephritiden.

Nie aber und unter keinen Umständen darf man vergessen, dass die Digitalis accumulativ wirkt. Es muss also in all' den Fällen, wo sie benutzt wird, mit grösster Sorgfalt das Herz beobachtet werden. Man thut gut, das Mittel nie längere Zeit nacheinander zu geben, sondern immer wieder Intervalle einzuschieben, während welcher die Medication ausgesetzt wird. Dass etwaige Veränderungen

seitens des Magens und des übrigen Verdauungstractus gleichfalls zu berücksichtigen sind, darf auch nicht übersehen werden. Hinsichtlich der Folgen, die eine längere Zeit fortgesetzte Digitaliseinfuhr haben kann, sei schon hier auf den weiter unten noch eingehender zu schildernden Fall von KÖHNHORN aufmerksam gemacht, in welchem ein junger, kräftiger Mensch nach missbräuchlichem Digitalisgenuss plötzlich an Herzlähmung zu Grunde ging.

Officinelle Präparate. Die Pharmacopöe schreibt als officinelle Digitalispräparate vor:

1. *Folia Digitalis.* Man giebt dieselben in Pulver, Pillen oder als Infusum. Dosirung: 0·3 (!) pro dosi; 1·0 (!) pro die.

2. *Extractum Digitalis.* Dunkelbraun, von dickerer Consistenz, in Wasser trübe löslich. Dosirung in Pillen oder Lösung zu 0·2 (!) pro dosi; 0·8 (!) pro die.

3. *Acetum Digitalis.* (1 Theil *Fol. Dig.*, 1 Theil *Spirit.* und 9 Theile *Acetum pur.* 8 Tage lang macerirt). Dosis, unvermischt zu 10 bis 30 Tropfen pro dosi.

4. *Tinctura Digitalis.* Bräunlich-grüner, alkoholischer Auszug der Blätter (5 *Fol. Dig.* auf 6 Spiritus). Dosirung: 2·0 (!) pro dosi; 5·0 (!) pro die.

5. *Tinctura Digitalis aetherea.* Grünlich. *(1 Fol. Dig.* auf *6 Spirit. aetherei).* Dosirung: 1·0 (!) pro dosi; 3·0 (!) pro die.

6. *Unguentum Digitalis (1 Extr. Dig.* auf *9 Ungt. cer.)*, ein Präparat, für dessen Anwesenheit in der Pharmacopöe eine Berechtigung schwierig nachzuweisen sein dürfte.

Toxikologie der Digitalis. Vergiftungen durch Digitalis mit nicht tödtlichem Ausgange sind häufiger bekannt geworden, solche mit deletärem Verlaufe seltener. Geschah die Vergiftung unabsichtlich, so lag der Grund meist in zu langer Anwendung des Mittels oder in relativ zu hoher Dosis. Schon GMELIN erwähnt eines Falles, wo ein 8 Jahre altes Mädchen in Folge des Genusses der Digitalis verstarb, v. HASSELT berichtet, dass durch Missverständniss ein Apotheker in Frankreich *„un gros, au lieu d'un grain“ Herba Digitalis* verabreichte. Ferner wird angegeben, dass in Irland die Digitalis unter dem Namen *„Fairie's herb“* bei „verhexten“ Kindern und als Mittel gegen den „bösen Blick“ oft mit tödtlichem Erfolge vom Volke benutzt wird.

Ein Giftmord durch Digitalis, welcher seiner Zeit viel von sich reden machte, ist der Fall Conty de la Pommerais, verhandelt zu Paris im Anfange des Jahres 1864. Die Symptome nach der Vergiftung, die nachweislich durch Digitalin geschehen war, bestanden in fast unaufhörlichem Erbrechen, verbunden mit heftigen Kopfschmerzen, tumultuarischer Herzaction und Eiseskälte der Extremitäten. Der schliesslich zugezogene Arzt fand die Kranke in kaltem Schweisse gebadet, es erfolgte noch mehrfaches leeres Aufstossen, dann trat eine jähe Ohnmacht ein mit Aufhören des Pulses, der bald eine zweite folgte und dem Leben ein Ende machte.

Interessanter als dieser Vergiftungsfall ist der von KÖHNHORN mitgetheilte, welcher, im Gegensatze zu dem vorigen, acut verlaufenden, chronisch auftrat und durch den ganzen Symptomencomplex, welchen er hervorrief, sowie wegen der begleitenden Nebenumstände geeignet erscheint, etwas ausführlicher mitgetheilt zu werden.

Ein kräftiger, junger Mann hatte, um sich vom Militärdienste zu befreien, die Hilfe eines sogenannten „Freimachers“ nachgesucht und von diesem 100 Pillen erhalten, mit der Anweisung, täglich 2mal 4 Pillen zu nehmen. Etwa 2 Wochen nach dem Beginne des Pillengenusses wurde der, inzwischen eingezogene Rekrut in's Lazareth aufgenommen und starb nach dreiwöchentlicher Behandlung in demselben. Die Anfangsdiagnose wurde auf Magencatarrh gestellt, da Patient über Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Stuhlverstopfung, Kopfschmerz und Schwindelgefühl

klagte. Dabei bestand starker *Fötor ex ore*, Druck auf die Magengegend wurde auffallend schmerzlich empfunden. Die Körpertemperatur hielt sich innerhalb normaler Grenzen, der Puls dagegen erschien verlangsamt, 56 Schläge in der Minute. Trotz zweckmässiger Behandlung besserte sich das Befinden nicht, der Puls verlangsamte sich noch mehr, auf 52 Schläge in der Minute, es trat Erbrechen auf und Patient klagte über Dunkelsehen, Sausen in den Ohren und grosse Schwäche. In den letzten Lebenstagen trat häufiger Singultus auf mit Anschwellung des Halses und Schlingbeschwerden. Während der, übrigens resultatlosen Untersuchung, die auf diese neuen Erscheinungen hin vorgenommen wurde, trat eine Ohnmacht ein, als Patient die aufrechte Stellung einnahm. Am Nachmittage desselben Tages wollte Patient das Bett verlassen, kaum hatte er sich indess erhoben, als er umsank und nach wenigen Minuten verstarb.

Die Section ergab ausser den Zeichen eines Magendarmcatarrhes nichts Auffallendes, so dass der Tod als directe Herzlähmung aufgefasst werden musste. — In der Kleidung des Patienten fanden sich noch 13 Pillen vor. Ein Kamerad, der dasselbe Mittel benutzte, aber als er die üblen Folgen desselben an sich wahrnahm, dasselbe rechtzeitig aussetzte, kam mit dem Leben davon.

Nach einem gemachten Ueberschlage hatte der Verstorbene im Laufe von 4 Wochen 16—17 Grm. Digitalispulver verbraucht, entsprechend etwa 0·6 Grm. pro die. Da 1 Grm. pro die erst die erlaubte Maximaldosis ist, so haben wir auch in diesem Falle einen Beleg für die accumulirende Wirkung der Digitalis, die eine Gewöhnung an dieses Mittel illusorisch macht.

Nachweis der Digitalis und des Digitalin. Zum Nachweise stattgehabter Digitalisvergiftung würde man den Mageninhalt oder das Erbrochene extrahiren und in dem mit Aether oder Chloroform schliesslich gewonnenen Auszuge das Digitalin in der bereits oben angeführten Weise mit der Schwefelsäure-Bromreaction nachweisen. Auch sei an dieser Stelle noch eine andere Reactionsweise, speciell für das käufliche Digitalin, angeführt, bestehend darin, dass man der, auf Digitalin zu prüfenden, wässerigen Lösung erst Salpetersäure, dann Phosphormolybdänsäure zusetzt. Beim Erwärmen tritt eine schön grüne Färbung auf, die nach dem Erkalten auf Ammoniakzusatz stahlblau wird und bei weiterem Erwärmen wieder verschwindet. Um völlig sicher zu gehen, hätte man in zweiter Reihe die des Digitalingehaltes verdächtigen Extracte physiologisch am Froschherzen zu prüfen, indem man gleichzeitig zur Controle das Herz eines normalen, sowie das eines wirklich mit Digitalin vergifteten Thieres beobachtet. Treten bei dem, mit der verdächtigen Masse behandelten Thiere die gleichen oder doch annähernd gleichen Symptome seitens der Herzaction auf, wie sie bei dem factisch mit Digitalin vergifteten sich zeigen, so ist die Anwesenheit von Digitalin in der zu prüfenden Substanz gesichert.

Bei dem Falle von KÖHNHORN gelang es ausserdem auch noch durch mikroskopischen Vergleich der im Magen gefundenen Pillenreste mit wirklichem *Pulvis Fol. Digit.* die Identität beider nachzuweisen.

Behandlung der Digitalisvergiftung. Acute Vergiftungen durch Aufnahme der Digitalis als solcher oder eines ihrer Bestandtheile, würden in der Weise zu behandeln sein, dass man zunächst, falls nicht bereits spontanes Erbrechen in genügender Intensität besteht, für die Entleerung des Magens sorgt. Dann wäre Tannin zu geben. Der Collapsus, der bei acuter, wie chronischer Digitalisintoxication auftritt, ist rein symptomatisch durch Darreichung passender Excitantien zu bekämpfen. Auch bei der Digitalisvergiftung empfiehlt es sich, durch geeignete Bedeckung und andere dahin zielende Vorkehrungen für möglichste Hauterwärmung des Patienten zu sorgen.

Literatur: A. B. Meyer, Zur Lehre von den Herzgiften, in Unters. a. d. physiol. Lab. d. Züricher Hochschule, herausgeg. v. Prof. A. Fick. Wien 1869 (Sep.-Abz.) — Traube, Ges. Beiträge z. Path. u. Therap. 1871. Bd. II. pag 97. — Böhm, Unters. über d. physiol. Wirkung d. Digitalis u. d. Digitalin. 1872. Pflüger's Arch. Bd. V. pag. 153. — Ackermann, Ueber d. physiol. Wirkung d. Digitalins auf d. Kreislauf u. d. Temperatur. 1872. (Sep.-Abz.) —

Görz, Unters. über d. Nativelle'schen Digitalispräparate in chem. u. physiol. Beziehung. 1873. *Dissert. inaug. dorpat.* — Derselbe, Beitrag zur physiol. Wirkung d. Digitalin auf d. Blutdruck. Ebenda und Arch. f. exper. Path. u Pharmacol. 1874. Bd. II. pag. 123. — F. v. Niemeyer, Lehrb. der spec. Path u. Therap., bearbeitet v. Seitz 1874. Bd. I. pag. 345 und pag. 395. — Schmiedeberg, Unters. über d. pharmacol. wirks. Bestandtheile d. *Digitalis purpurea. L.* Arch. f. exper. Path. u. Pharmacol. 1875. Bd. III. pag 16. — Perrier, Ueber d. Wirkung d Toxiresins u. d. Digitaliresins auf d. thier. Organismus. Deutsch v. Harnack, Arch. f. exper. Path u. Pharmacol. 1875. Bd. IV. pag. 191. — Koppe, Unters. über d. pharm. Wirk. d. Digitoxins, Digitalins und Digitaleïns. Ebenda. pag. 274. — Liebermeister, Handb. d. Path. u. Therap. d. Fiebers. 1875. pag. 642 — Nothnagel u. Rossbach, Handb. d. Arzneimittellehre. 1878. pag. 723. — Brunton, *Pharmacology and Therapeutics.* London 1880 pag. 1·9.

Zur Toxikologie: Gmelin, Allg. Gesch. d. Pflanzengifte. 1777. pag. 44. — Wibmer, Die Wirkung d. Arzeneimittel u. Gifte. 1832. Bd. II. pag. 304. — v. Hasselt, Handb. d. Giftlehre. Herausgeg. v. Henkel, 1862. Bd. I pag. 389. — Neuer Pitaval. 1866. Neue Serie. Bd. I. pag 129. — Otto, Anl. z. Ausmittelung d. Gifte. 1867. pag. 32. — Köhnhorn, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1876. N. F. Bd. XXIV. pag. 278. — v. Boeck, Digitalis, in Handb. d. spec. Phath. u. Therap. v. Ziemssen. 1880. Bd XV. pag. 402.

Schulz.

Digitaliresin, Digitonin, Digitoxin u. s. w., s. Digitalis.

Digne, Schwefeltherme. Die in der Nähe der Stadt Digne, im Departement des Basses Alpes (Ober-Provence) entspringenden sechs Schwefelthermen sind von 32—45° C. warm und enthalten nach einer ungenauen Analyse H_2S und ziemlich viel Kochsalz. Ihre Anwendung findet überall da statt, wo Schwefelwasser indicirt sind (vgl. Art. Schwefelwasser), hauptsächlich in chronischen, rheumatischen und Hauterkrankungen. Das kleine Etablissement enthält u. a. ein vorzügliches, trockenes Gascabinet (Etuve sèche), ausserdem Piscinen. Im verflossenen Jahrhundert war dieser Badeort berühmter als jetzt.

A. R.

Dilatatorien des Uterus sind Instrumente zur künstlichen Erweiterung des Muttermundes, sei es, um die Geburt vor der Zeit einzuleiten oder bei bereits begonnener Wehenthätigkeit den wenig erweiterten Muttermund insoweit zu eröffnen, damit (wie z. B. bei Querlagen) die Hand in die Uterushöhle eingeführt werden könne.

Das natürlichste Dilatatorium ist der Finger, resp. die Hand, und wurde selbe zu diesem Zwecke schon seit der frühesten Zeit benützt. Je nach der Weite des eröffneten Muttermundes werden zwei oder mehr Finger in denselben eingeführt und das *Orificium uteri* durch allmäliges Vorschieben der Hand nach und nach so weit ausgedehnt, bis die ganze Hand in den Uterus eindringen kann. Zum Zwecke der Einleitung der künstlichen Frühgeburt (siehe diesen Artikel) wurde die Dilatation des Muttermundes von STEINBRENNER anempfohlen. Er führte zuerst einen Finger, dann zwei ein, u. s. w., bis das Orificium hinlänglich erweitert war und die Geburt begann. Diese Methode ist heute vergessen.

Instrumente zur Dilatation des Uterus wurden von OSIANDER, BUSCH, KRAUSE und CARUS angegeben. Es waren dies zwei- bis dreiarmige stählerne Instrumente, welche geschlossen in den Muttermund eingeführt wurden und deren Arme durch Näherung der Griffe auseinandertraten. Als ungeeignet sind diese Geräthe aber heutzutage bei Seite gelegt und werden nicht mehr benützt. Abgesehen davon, dass sie ihren Zweck nicht erfüllen, bringen sie leicht nicht gleichgültige Verletzungen des unteren Uterinsegmentes hervor. Benützt wurden sie, sowohl um eine vorzeitige Geburt einzuleiten, als auch um den Muttermund bei Querlagen, Incarceration der Placenta u. dgl. m. möglichst weit für die einzuführende Hand zu eröffnen.

Von BRÜNNINGHAUSEN wurde behufs Dilatation des unteren Uterinsegmentes die Einführung von Pressschwämmen in den Cervicalcanal anempfohlen, ohne dass er jedoch dieses Verfahren selbst anwandte. EL. VON SIEBOLD war der Erste, welcher diese Methode in Anwendung brachte. KLUGE änderte sie etwas ab, er

überzog nämlich den Schwamm mit Wachs *(Spongia cerata)* und construirte ein eigenes Instrument zur Einführung desselben; s. g. Brünninghausen-Kluge'sche Methode. Auch Mende fertigte ein eigenes Instrument zur Einführung des Pressschwammes an. Beide Instrumente besitzen aber nur mehr ein historisches Interesse. Statt des Pressschwammes empfahl 1855 C. Braun in Wien den Quellmeissel aus dem Seetange *Laminaria digitata* als Wehen erregendes Mittel.

Aus der neuesten Zeit (1862 und 1863) stammen zwei Dilatatorien, das von Tarnier und jenes von Barnes. Tarnier's *„Dilatateur intra-utérin"* ist eine lange, am oberen Ende geschlossene und mit dünneren Wänden versehene Kautschukröhre, welche aufgeblasen oder mit Wasser gefüllt, die Form und Grösse einer mittelgrossen Zwetschke mit langem, dicken Stiele hat. Unter Führung eines rinnenförmigen, sondenähnlichen Leiters wird die Kautschukröhre durch den Muttermund in das untere Uterinsegment gebracht, der Leiter entfernt, die Röhre mit lauem Wasser gefüllt und hierauf der am unteren Ende derselben befindliche Hahn abgesperrt. Der Apparat von Barnes besteht aus einem gestielten, geigenförmigen Gummiballon, der so eingeführt wird, dass die eingeschnürte Stelle des Ballons im Muttermunde, die Blase oberhalb der Einschnürung im Uterus und jene unterhalb der Einschnürung in der Scheide liegt. Nach der Einführung wird er mit lauem Wasser gefüllt und dadurch aufgetrieben. Die eingeschnürte Stelle soll dazu dienen, ein Hineingleiten in den Uterus, sowie ein Herausfallen aus der Scheide zu verhindern.

Ein so werthvolles Hilfsmittel die Dilatatorien in der Gynäkologie darstellen, so unzweckmässig und schädlich sind sie in der Geburtshilfe. Die Ausdehnung des unteren Uterinsegmentes, welche sie hervorrufen sollen, bringen sie nicht zu Stande, da die Gewalt, mittelst welcher sie wirken, nicht ausreicht, das untere Segment des geschwängerten Uterus so bedeutend auszudehnen, dass dadurch Wehen angeregt würden. Wenn sie dennoch Wehen erregen, so geschieht dies nur deshalb, weil sie als fremde Körper in der Uterushöhle reizend wirken. Als solche sind sie aber zu umfangreich und bringen leicht Verletzungen hervor, die namentlich hier wegen der Uebertragbarkeit deletärer Stoffe und der Möglichkeit einer puerperalen Infection sehr gefährlich werden. Aus dem Grunde und weil man jetzt andere schonungsvollere Methoden besitzt, werden die Dilatatorien heute kaum mehr benützt. Die Pressschwämme sind wegen der leicht und rasch eintretenden Zersetzung der von ihnen eingesaugten, organischen Flüssigkeiten am gefährlichsten und schon deshalb ganz ausser Gebrauch gesetzt. Barnes' und Tarnier's Dilatatorien haben, abgesehen von der Gefahr, mittelst ihrer Infectionsstoffe zu übertragen, überdies den Nachtheil, dass sie leicht mit Gewalt platzen und dadurch die Eihäute zerreissen. Letzterer Uebelstand, die leichte Möglichkeit, die Eihäute bei Einführung des Dilatators zu verletzen, trug wesentlich mit dazu bei, dass alle diese Geräthe bei Seite gelegt wurden und heute nicht mehr in Gebrauch kommen.

Literatur: Steinbrenner, Prager Vierteljahrschrift. B. III. 1851. — Osiander, Handb. II. B., pag. 330, 336. Nr. 22. — Busch, Gem. Zeitschrift f. Geb. B. VI., pag. 369. — Brünningshausen, N. Z. f. Geb. B. III., pag. 326. — El. v. Siebold, Siebold's Journal. B. IV. 1824. pag. 270. — Kluge, Betschler's Beiträge. B. III., pag. 26. — Mende, Götting. gel. Anz. 1828. November und *„De partu arte praemat. etc."* 1831. — C. Braun, Wiener med. Presse. 1865. Nr. 20 und 21. — Tarnier, *Gaz. méd. de Paris.* 1862. Nr. 46 und *Gaz. des hôp.* Nr. 122. 1862. — Barnes, Lancet. Januar 1863.

Kleinwächter.

Dinsdale oder **Middleton**, fast eine geogr. Meile von Croft in Nordhampton, besuchtes Bad mit kalten erdigen Schwefelquellen. B. M. L.

Dioptrie, s. Brillen II., pag. 449.

Diospyros. *Cortex* und *Fructus Diospyri*, die Rinde und die unreifen Früchte von *Diospyros virginiana L.;* wegen des Gerbstoffgehaltes als Adstringens verwerthet.

Diphtheritis s. Diphtheria bezeichnet nach BRÉTONNEAU [1]) eine entzündliche Affection des Rachens oder der Nachbarorgane, welche durch ein fibrinöses Exsudat und durch ihre besondere, specifische Contagiosität charakterisirt ist. Indem dieser verdienstvolle, erste genauere Darsteller dieses Processes den Croup, die fibrinöse Laryngitis, für eine Abart des diphtheritischen Processes erklärte, legte er den Grund zu jener Verwirrung der medicinischen Begriffe bezüglich dieser beiden Processe, welche in neuerer Zeit sich noch dadurch steigerte, dass von VIRCHOW [2]) der necrotisirende Charakter des Exsudates als das eigentlich wesentliche Kennzeichen des diphtheritischen Processes betont wurde. So ist es gekommen, dass schliesslich jede oberflächlich beginnende Necrose der Schleimhäute, sowie der ihrer Epidermis beraubten Haut, der Wundflächen u. s. w. mit diesem Namen bezeichnet wurde, auch wenn diese Veränderungen keine einzige von jenen Erscheinungen aufweisen, welche die Diphtherie BRÉTONNEAU'S charakterisirten. Waren dieses zu allgemeiner Infection führende Processe, wie der Hospitalbrand, so war wenigstens in einer wesentlichen Beziehung eine Uebereinstimmung erkennbar, und mag deshalb zum Theil die Identificirung der *Gangraena nosocomialis* mit der Diphtherie, wie sie C. HEINE [3]) durchführen wollte, gerechtfertigt erscheinen, obwohl auch zwischen diesen beiden Formen für den Pathologen die Differenzen gross genug sind; allein welche Berechtigung bestehen soll, die bisweilen vorkommenden fibrinösen Belege von Operationswunden, die ohne alles Fieber oder irgend ein Zeichen allgemeiner Infection auftreten können, ferner die dysenterischen Belege der Darmschleimhaut mit der Diphtherie zu identificiren, mit welcher sie höchstens eine gewisse äusserliche Aehnlichkeit besitzen, ist kaum verständlich. Dasselbe ist der Fall mit den Faserstoffauflagerungen und Incrustationen bei Uro-Cystitis; ebenso gut könnte man die faserstoffigen Exsudationen auf den serösen Häuten und in den Gelenken zur Diphtherie rechnen.

Schwieriger schon ist die Differenzirung des Processes vom Croup des Larynx und der Trachea, umsomehr, als auch zu echter Diphtheritis sich bekanntlich nicht selten *Laryngitis crouposa* hinzugesellt, oder jene auch wohl primär unter diesem Bilde auftritt. Bezüglich dieser letzteren Erkrankungsform kann man wohl gelegentlich, namentlich am Krankenbette, im Zweifel sein, ob es sich im gegebenen Falle um einen einfachen croupösen Process oder um einen solchen handelt, der sich auf diphtheritischer Grundlage entwickelt hat, aber dass auch hier die Genese des Processes, das specifische Virus, welches ihn hervorruft, das entscheidende ist, zeigen schon die verschiedenartigen Resultate, welche die Tracheotomie bei der croupösen Larynxstenose ergeben hat.

Wie bei allen Infectionskrankheiten ist es auch bei dieser die Aufgabe unserer Zeit, durch genauere mikroskopische Untersuchung diejenigen Organismen nachzuweisen, welche die klinisch als eigenthümlich erkannten Krankheitserscheinungen hervorrufen, und ist es die Sache des Experimentes, die aufgefundenen Organismen zu isoliren und ihre Wirksamkeit zu erproben. Wir können constatiren, dass in dieser Beziehung die anatomisch und experimentell gewonnenen Erkenntnisse sich in voller Uebereinstimmung mit den klinischen Erfahrungen befinden. Bei der Darstellung des gegenwärtigen Zustandes unserer Kenntnisse müssen wir von der klinischen Beobachtung ausgehen und hier zunächst versuchen, das Wesentliche von dem Zufälligen zu scheiden, indem wir aber nicht vergessen, dass die Summe der Krankheitserscheinungen in den einzelnen Fällen oftmals nur einen Theil des Gesammtbildes erkennen lässt.

Die klinische Erscheinung der Diphtherie lässt als einen der hervorstechendsten Züge im Krankheitsbilde das gruppenweise Auftreten der Krankheit erkennen. Selten wohl dürfte es vorkommen, dass in irgend einem Bezirke oder einer Stadt ein wirklich vereinzelter, sogenannter sporadischer Fall auftritt, vielmehr schliessen sich, falls nicht strengste Absonderung eines vielleicht importirten Falles und aller seiner Provenienzen stattfindet, weitere Erkrankungen an denselben an. An Orten, an welchen wiederholt die Krankheit Platz gegriffen,

können weitere und gewöhnlich ausgebreitetere Epidemien erwartet werden, und giebt es Localitäten, in welchen der Process geradezu endemisch geworden. Dabei erweist sich derselbe als durchaus unabhängig von den äusseren Verhältnissen des Climas, des Lebens, des Wassers und der Luft. Diphtheritis ist demnach eine infectiöse Krankheit, deren Keime in der unmittelbaren Nachbarschaft des Menschen und seiner Wohnung fortwuchern und lange daselbst latent und wirksam bleiben können, sie ist demnach eine eigentliche „Hauskrankheit“.

Die Art ihrer Fortpflanzung, des ersten Auftretens in einem Orte und ihrer weiteren Verbreitung von Person zu Person, ist noch keineswegs genügend erforscht worden und wird es auch nicht werden, bis genauere Studien über den Verlauf solcher Ortsepidemien vorliegen, welche gestatten, die Verbreitung von Fall zu Fall genauer zu verfolgen. Was wir darüber wissen, ist in Kurzem folgendes: Zunächst steht die Thatsache directer Uebertragungsfähigkeit fest, für welche die Erkrankung und der Tod so mancher Aerzte, welche mit diphtheritisch Erkrankten, namentlich operativ zu thun hatten, den unwiderleglichen Beweis liefern. Fälle, in denen trotz der innigen Berührung mit dem Krankheitsproduct (Ausblasen von Trachealcanülen) Erkrankung dennoch ausblieb, können an dieser Schlussfolgerung nichts ändern, insofern die wirklich geschehende Ansteckung nicht blos von der Berührung mit dem Infectionsstoffe, sondern von einer ganzen Reihe individueller Bedingungen abhängt, welche man gewöhnlich unter dem Namen der Disposition zusammenfasst, die aber keineswegs immer, wie es diese Bezeichnung subsumirt, als eine allgemeine und bleibende, stets wirksamen Schutz gewährende Eigenschaft des Individuums zu betrachten ist. Vielmehr haben wir für diese Krankheit gewichtige Gründe genug, um anzunehmen, dass eine absolute Indisposition eines Individuums gegenüber der krankmachenden Potenz ganz und gar nicht existirt, denn es sind wiederholte Erkrankungen ein und desselben Individuums oft genug beobachtet worden und vermissen wir gänzlich in dieser Krankheit jene Art des Schutzes, welchen in so vielen Infectionskrankheiten das einmalige Ueberstehen desselben Processes gewährt. Andererseits können aber auch Personen von der Krankheit befallen werden und ihr erliegen, welche vorher bei der gleichen Art des Verkehrs mit Diphtheritiskranken Immunität zu besitzen schienen. Es ist nicht schwer einzusehen, worauf dieses zeitlich verschiedene Verhalten des Einzelwesens gegenüber dem Krankheitsvirus beruht. Weniger dürfte hier in Betracht kommen, dass eine etwa vorhandene, übrigens nicht immer nachweisbare, catarrhalische Erkrankung der Schleimhäute die locale Aufnahmsfähigkeit für das Gift steigern kann, als vielmehr der Umstand, dass, indem körperliche Theilchen Träger und Ursache der Infection sind, oft sehr unscheinbare Umstände, wie ein so oder so gerichteter Luftstrom, ein wenig hier oder da trocknende, in Pulverform übergeführte Substanz, das eine Mal als *Causa movens* wirken, das andere Mal nicht. Selbst bei der gleichen Art der Berührung zweier Personen können kaum merkbare Momente in's Gewicht fallen, um den Effect zu einem ganz verschiedenartigen zu gestalten; eine Mutter kann z. B. ihr erkranktes Kind hundert Male geküsst haben, ohne angesteckt zu werden, bis endlich ein leichter Hustenstoss, selbst nur eine stärkere Exspiration die Uebertragung des Krankheitsgiftes bei diesem Acte vermittelt.

Was die Steigerung der individuellen Disposition durch catarrhalische Affectionen der Rachenschleimhaut betrifft, so bleibt noch zu entscheiden, ob nicht viele derartige Erkrankungen, welche bei Hausgenossen diphtheritisch erkrankter Personen bekanntlich sehr häufig auftreten, nicht schon als die Anfänge des specifischen Processes zu deuten sind, welcher entweder auf dieser niederen Stufe stehen bleibt, oder auch zu wirklicher, diphtheritischer Exsudation sich steigert. Zwar bleiben im ersteren Falle die schwereren, nervösen Folgezustände, wie Lähmungen, gewöhnlich aus, indess ist dieses auch der Fall bei leichteren, diphtheritischen Erkrankungen. Plötzlich eintretende hohe Temperatur, welche einer leichten, einfachen Angina nicht entsprechen würde, sowie bisweilen Spuren von Albuminurie,

können die Entscheidung in dieser Beziehung sichern, in anderen Fällen werden Zweifel gerechtfertigt bleiben.

Wenn nun auch in vielen Fällen eine directe Uebertragung des Krankheitsgiftes auf die zuerst erkrankenden Schleimhäute zweifellos ist, so ist es doch nicht in Abrede zu stellen, dass die Uebertragung der Krankheit nicht stets in dieser Weise erfolgt. In jeder Epidemie kommen Fälle vor, in denen eine unmittelbare Berührung der Patienten mit schon erkrankten Individuen ausgeschlossen werden muss, oder in denen die Art und Weise des Auftretens der Erkrankung eine primäre Infection der Rachen- oder Nasenschleimhaut nicht annehmbar macht.

Während man früher wohl geneigt war, in solchen Fällen anzunehmen, dass die Localaffection wegen ihrer Geringfügigkeit oder ihrer Entwicklung an schwerer der Besichtigung zugänglichen Theilen dieser Hohlorgane übersehen sein möchte, gestattet die mittelst der modernen Technik sicherer gewordene Ausführung der Untersuchung diese Annahme nicht mehr für alle Fälle zu acceptiren. Vielmehr giebt es sicherlich Fälle, in denen die Rachenaffection später auftritt, als die febrilen Erscheinungen und namentlich als die Albuminurie. Solche Fälle haben dann zu der Hypothese von der ursprünglich constitutionellen Natur der Diphtheritis geführt und einzelne Autoren sogar veranlasst zu behaupten, dass die Rachendiphtheritis stets eine secundäre, von der primären Blutvergiftung abhängige, demnach von Innen nach Aussen sich entwickelnde Veränderung sei.

Eine besonders werthvolle und reiche Casuistik, welche für diese Auffassung spricht, ist von dem Amerikaner J. LEWIS SMITH [4]) an dem internationalen, medic. Congress in Philadelphia (1877) geliefert worden, welcher, wie die meisten der amerikanischen Aerzte, welche die Diphtheritis in ihrem Lande später auftreten sahen, als den Croup, die beiden Erkrankungsformen scharf auseinanderhält. Seine vortreffliche Deduction leidet indess an zwei Irrthümern, indem erstens die von ihm angeführten Thatsachen secundärer Rachenerkrankung zu einer allgemeinen Theorie der Diphtheritis verwendet werden und er demzufolge die Möglichkeit primärer Racheninfection leugnet, und zweitens, indem er glaubt, die Annahme der Primäraffection auf den Schleimhäuten der Rachen- und Nasenhöhle der modernen Bacterientheorie zuschreiben zu sollen. Diese Annahme ist unzweifelhaft so alt, als die Kenntniss der Rachenaffection überhaupt und gerade manche der vorgeschrittensten Anhänger der Bacterientheorie, wie z. B. LETZERICH, halten eine besondere locale Behandlung der Schleimhautaffection in den meisten Fällen für unnöthig.

Nicht Alles indess, was von den Anhängern der constitutionellen Theorie für dieselbe angeführt wird, kann als beweisend angenommen werden. So wird die bisweilen länger dauernde Incubationszeit nach kurzer Berührung mit Kranken auch dadurch erklärt werden können, dass der Infectionsstoff nicht unmittelbar und sofort auf die Schleimhäute gelangt, sondern zunächst an der Körperoberfläche oder selbst den Kleidungsstücken haftet, bis er gelegentlich auf einen Theil des Körpers gelangt, an welchem die für seine Weiterentwicklung nothwendigen Bedingungen vorhanden sind. Wichtiger, aber ebenfalls nicht entscheidend ist die Thatsache, dass sorgfältigste antiseptische Behandlung der Rachenaffection, obwohl sie frühzeitigst begonnen, in Fällen schwerer Erkrankung das Eintreten unzweifelhafter Erscheinungen von Blutvergiftung nicht hintanhält. Abgesehen von der bis jetzt doch immerhin mangelhaften Anwendung der antiseptischen Methode bei Nasen- und Rachenaffectionen, darf die Thatsache nicht übersehen werden, dass es allerdings Fälle echter Diphtheritis giebt, bei denen die locale Behandlung genügt, worauf weiter unten zurückzukommen ist.

Entscheidend für das bisweilen stattfindende primäre Auftreten der constitutionellen Symptome sind ausschliesslich die Fälle mit fehlender oder später sich einstellender Rachenaffection, welcher Erscheinung hohes Fieber oder Albuminurie vorhergeht, oder aber charakteristische Lähmungen, welche bei völlig mangelnder Rachenaffection eintreten können, wie ich selbst einen solchen Fall in Bern in den sechziger Jahren beobachtet habe.

Solche Fälle lehren aber nicht, dass die Blutvergiftung bei Diphtherie die primäre Veränderung ist, sondern vielmehr dass das diphtheritische Virus unter Umständen auf anderen Bahnen in den Organismus eindringt, als von der Nasen- und Rachenschleimhaut aus, und zwar muss dieses Eindringen von Oberflächen aus geschehen, auf welchen das diphtheritische Virus nicht so leicht haftet, als auf der Nasen- und Rachenschleimhaut, welche dagegen günstige Verhältnisse für seine Resorption darbieten.

Von den naturgemäss hier in Betracht kommenden Schleimhautflächen dürften denjenigen des Respirationsapparates nur seltener für die Aufnahme des diphtheritischen Virus geeignete Bedingungen sich darbieten, etwa in solchen Fällen in denen dasselbe in Form trockener, zerstäubter Substanz eingeathmet wird. So mögen die Fälle primärer Larynxaffection ihre Erklärung finden; indessen lehren dieselben auch, dass die Larynxschleimhaut besonders geeignet ist zur localen Entwicklung des Virus und dass in denjenigen Fällen, in denen locale Schleimhauterkrankungen überhaupt fehlen, nicht wohl der Respirationsapparat den Ausgangspunkt bildet. Für diese Fälle bleibt demnach nur die Darmschleimhaut als Aufnahmeort des Virus in Betracht zu ziehen übrig. In der That haben sich nun in neuerer Zeit Thatsachen herausgestellt, welche die Verbreitung der Diphtheritis durch Nahrungsmittel neben der directen Contagion wahrscheinlich machen, während Luft und Wasser, welche sonst genugsam als Träger der Contagien in Wirksamkeit treten, in diesem Falle mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden können. Es würde zu weit führen, hier dies gegensätzliche Verhalten des diphtheritischen Virus gegenüber anderen Contagien weiter auszuführen, doch sei bemerkt, dass bei dieser Affection noch niemals das plötzliche und gleichzeitige Befallenwerden zahlreicher Individuen an einem Ort beobachtet wurde, welches denjenigen Krankheiten eigenthümlich ist, deren Keime durch Luft und Wasser verbreitet werden können, wie dieses für das erstere Agens der Fall ist bei den monadistischen Processen (Erysipel, Pneumonie), für das zweite Agens bisweilen beim Ileotyphus zutrifft. Vielmehr findet ein allmäliges Anschwellen der Epidemie statt, welche aus vereinzelten Fällen hervorgeht.

Auch bezüglich der Uebertragung der Diphtheritis durch Nahrungsmittel fehlt es noch an hinreichend zahlreichen und sicher beweisenden Thatsachen, wie überhaupt diese Seite medicinischer Beobachtung noch überaus mangelhaft entwickelt ist und auch so bleiben wird, bis die Aerzte, welche in der Praxis Gelegenheit zu solchen Beobachtungen finden, sich entschliessen, derselben mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Hier sei eine der wenigen Beobachtungen angeführt, welche ich in meinem beschränkten Wirkungskreise zu machen Gelegenheit hatte. In einem kleinen schweizerischen Orte wurde nach dem Ablauf einer ziemlich schweren Diphtheritisepidemie ein Recidiviren der Krankheit beobachtet in einigen Familien, welche bis dahin verschont geblieben waren, vielleicht weil ihre Wohnhäuser isolirt lagen und Vorsichtsmassregeln gegen directe Uebertragung in hinreichendem Maasse getroffen wurden. In einer dieser Familien starben rasch hintereinander zwei Knaben im Alter von 5 und 7 Jahren; ein älterer Knabe, der sofort entfernt wurde, machte ebenso wie die Eltern eine scheinbar einfache Angina durch; ein kleines Mädchen von 3 Jahren dagegen blieb vollständig frei, obwohl dasselbe nicht sofort aus dem Hause entfernt werden konnte. Bei Nachfragen stellte sich nun heraus, dass dieses Kind allein die Milch von einem Nachbarhause erhalten hatte, während sonst die Familie dieses Nahrungsmittel aus der Käserei bezog; an letzterem Orte aber befanden sich zwei Kinder, welche vor Kurzem Diphtheritis durchgemacht hatten und sogar in demselben Raume schliefen, in dem die Milchgefässe aufgestellt waren. Aehnliche Uebertragungen durch Milch sind bekanntlich in England namentlich für den mit Diphtheritis so oft vergesellschafteten Scharlach und den Ileotyphus mehrfach beobachtet worden und beweisen die Nothwendigkeit, dieser Infectionsquelle noch weitere Aufmerksamkeit zu schenken.

Nehmen wir an, dass auf diesem Wege eine Importation des Diphtheritisgiftes in den Körper stattfinden könne, so wird es verständlich, dass, wie die früher erwähnten Beobachtungen lehren, in manchen Fällen der Rachen frei bleibt oder in sehr geringem Grade erkrankt, während gleichzeitig oder selbst schon früher die Zeichen allgemeiner Infection, febrile Zustände und Albuminurie auftreten. Dass der Darm selbst in solchen Fällen so gut wie niemals Zeichen diphtheritischer Erkrankung darbietet, steht im vollen Einklang mit der Thatsache, dass solche Veränderungen in demselben auch bei sehr stark entwickelter Rachenaffection fehlen, bei welcher doch ohne Zweifel fort und fort Infectionsstoffe verschluckt werden.

Pathologische Anatomie. Als wesentlichstes Kennzeichen des diphtheritischen Processes ist seit der genaueren Kenntniss desselben das fibrinöse Exsudat betrachtet worden. Wie bereits ausgeführt, kann indess diese Veränderung fehlen, in jenen Fällen, in denen der allgemeine Infectionsvorgang, die constitutionelle Erkrankung zuerst in die Erscheinung tritt, während bei dem Vorhandensein des exsudativen Processes die Frage entschieden werden muss, ob derselbe einem wirklich diphtheritischen Infectionsvorgang seinen Ursprung verdankt oder nicht.

Weder die makroskopische Betrachtung, noch die histologische Untersuchung, sofern sie nur die Verhältnisse der Gewebe in Betracht zieht, können hierüber die sichere Entscheidung liefern. Was zunächst die schon früher berührte und in den meisten neueren Beschreibungen der Affection wiederholte Angabe von VIRCHOW betrifft, dass die diphtheritische Localaffection durch eine Gewebsnecrose bedingt sei, und dass hierauf die schwere Ablösbarkeit diphtheritischer Membranen zum Unterschiede von einfach croupösen Bildungen beruhe, so entspricht dieselbe keineswegs den thatsächlichen Verhältnissen. Die schwerere oder leichtere Ablösbarkeit der Membranen beruht theils auf der anatomischen Structur der Schleimhaut, auf welcher sie sich bildet, theils auf ihrem Entwicklungszustande. Ueberall, wo ein einschichtiges Epithel die Schleimhautflächen überzieht, haftet das fibrinöse Exsudat nur locker an, wogegen es auf Flächen mit geschichtetem Epithel von Anfang an schwer ablösbar ist und seine Ablösung gewöhnlich Verletzungen der Schleimhaut mit Blutung nach sich zieht. Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens, welches, seit Langem bekannt, die stärkere Haftung der Membranen im Rachen und an den wahren Stimmbändern gegenüber denjenigen der Trachea bedingt, ist begründet in der ausschliesslichen Bildung des fibrinösen Exsudats unterhalb des Epithels. Ist dieses letztere derb, widerstandsfähig, so bleiben auch die gerinnenden Exsudatmassen fest der Gewebsoberfläche anhaftend und umgekehrt. Es gilt dieses ebenso für diphtheritische, wie für einfach croupöse Exsudate.

Ebensowenig kann die Beschaffenheit der zelligen Elemente des Epithels und des Schleimhautgewebes für die Diagnose der Diphtheritis verwerthet werden. Die dahin gehenden Angaben von WEIGERT [5]), welcher nachwies, dass bei der Bildung diphtheritischer Membranen Kernschwund der Gewebszellen, die von ihm sogenannte „diphtheroide Necrose“ eintritt, ist zwar an und für sich richtig, aber diese „Zellnecrose“, wie ich lieber sagen möchte, um jedes Missverständniss zu beseitigen, ist, wie auch aus WEIGERT'S Angaben selbst hervorgeht, keineswegs ausschliesslich der Diphtheritis eigenthümlich, sondern eine ganz allgemeine Folge jeder ziemlich plötzlich eintretenden und vollständigen Abschneidung der Ernährungszufuhr zu diesen Elementen. So sehen wir sie vorzugsweise sich in den Centren embolischer Herde entwickeln. Ebenso aber ist sie eine fast nie fehlende Begleiterscheinung mycotischer Entwicklungen in den Geweben. So hat EPPINGER [6]) diesen Vorgang im Epithel des Larynx bei Variola höchst naturgetreu abgebildet, so lässt sich derselbe am Schleimhautgewebe des Darmes selbst bei der Bacillenwucherung des *Typhus abd.* nachweisen (KLEBS [7]). Einer eingehenderen Darstellung dieses Processes, der noch manche Verschiedenheiten darbietet, bedarf es daher hier nicht, da derselbe wohl zum Theil eine sehr bemerkenswerthe Folgeerscheinung der Schistomycosen darstellt, aber für die Diagnose der Diphtheritis keine specielle Bedeutung besitzt.

Was ferner das fibrinöse Exsudat betrifft, so bietet auch dieses bei echter Diphtheritis keine Besonderheiten dar; dasselbe verhält sich im einzelnen Falle wohl etwas verschieden, indem die Maschen des Faserstoffnetzes bald enger, bald weiter sind, bald mehr, bald weniger Zellen eingeschlossen enthalten, die entweder dem Epithel angehören und unverändert oder necrotisirt oder auch fettig degenerirt sein können (EPPINGER l. c.), oder es sind ausgewanderte Lymphzellen oder Eiterkörperchen. Die reichlichere Anwesenheit der letzteren charakterisirt die jedenfalls als günstig zu bezeichnende reactive Thätigkeit des Gewebes (OERTEL [8]). In frischeren Fällen kann man an der äusseren Oberfläche der Membranen immer noch zusammenhängende Lagen oder auch nur Gruppen von Epithelzellen nachweisen. Die von WAGNER angenommene Umwandlung von Epithelien in Faserstoff wurde durch gequollene Zellen vorgetäuscht, deren Protoplasma durch hyaline Flüssigkeit in Fäden und Netze zerrissen war.

Endlich begegnet man noch vielfach der Angabe, dass die Faserstoffexsudation auch innerhalb der Bindesubstanz des Schleimhautgewebes erfolge. Allerdings kommt dies vor, wie mir scheint, vorzugsweise an solchen Schleimhautflächen, an denen das Exsudat nicht so leicht auf die freie Oberfläche gelangen kann, oder auch bei besonders intensiv vor sich gehender Exsudation. Indessen scheint es nicht gerechtfertigt, hievon etwa das angeblich festere Anhaften diphtheritischer Membranen abzuleiten. Sicher ist es wenigstens, wie auch OERTEL aus seiner reichen Erfahrung hervorhebt, dass bei der Ablösung diphtheritischer Membranen gewöhnlich eine vollkommen glatte, meist dunkel geröthete Schleimhautfläche zurückbleibt. Ich selbst habe gleichfalls Gelegenheit gehabt, dies in einem Falle auch durch die Section zu bestätigen; bei demselben war während des Lebens, wenige Tage vor dem Tode eine vollständige Abstossung der die Tonsillen und den grössten Theil der Rachenwandung überziehenden Membranen zu Stande gekommen; dass die zurückbleibende glatte, geröthete Fläche nirgends Ulcerationen aufwies, konnte bei der postmortalen Untersuchung absolut sichergestellt werden.

Wenn nun die Frage erhoben wird, ob es überhaupt anatomische Kennzeichen giebt, welche für die diphtheritische Natur der Membranen entscheidend sind, und welche dieses sind, so bleibt es, nach Ausschluss der übrigen histologischen Verhältnisse, nur übrig, in dieser Beziehung auf die in den Membranen enthaltenen Schistomyceten zu recurriren: *ohne eine zweckmässige mikroskopische Untersuchung ist während des Lebens eine sichere Diagnose nicht möglich, so lange der Process noch nicht durch schwere Allgemeinerscheinungen seinen verderblichen Charakter kundgegeben hat.*

Es bietet diese Untersuchung keine erheblichen Schwierigkeiten dar; handelt es sich, wie in den meisten Fällen, um eine tonsillare Affection, so gelingt es bei älteren und intelligenteren Kindern leicht, von der unempfindlichen Oberfläche Stücke der Membran mittelst eines DAVIEL'schen Löffels abzulösen, während an empfindlicheren Stellen oder bei widerstrebenden Individuen der mit feiner, reiner Leinwand umwickelte Zeigefinger das beste Instrument zur Gewinnung des unentbehrlichen Untersuchungsmaterials dargestellt; bei Lungenaffectionen ist man freilich meist auf die bei Husten oder Erbrechen herausbeförderten Stücke angewiesen, kann diese Actionen aber natürlich fördern, namentlich durch die Digitaluntersuchung. Uebrigens gewöhnen sich selbst kleinere Kinder sehr bald an die letztere.

Die auf diese Weise gewonnenen Objecte werden am besten im Ganzen in eine Mischung von Glycerin und Eisessig zu gleichen Theilen gelegt, oder auch in Holzessig, und, entweder ganz oder mittelst Nadeln in dünnere Schichten zerlegt, mikroskopisch untersucht. Im letzteren Falle ist es aber zweckmässig, die natürliche Oberfläche der Membran besonders zu berücksichtigen, indem hier die am meisten charakteristischen Formen gefunden werden. Diese Objecte sind so durchsichtig in Folge der Quellung des Fibrins, dass es keine Schwierigkeiten hat, die

eingeschlossenen Schistomyceten selbst schon mit schwächeren Vergrösserungen (150—200) sicher zu erkennen, zumal in frischeren Bildungen bei der Abwesenheit von Fetttröpfchen eine der wichtigsten Quellen von Irrthümern entfällt.

Als wichtigstes Kennzeichen der diphtheritischen Natur der Pseudomembranen muss ich die zuerst von mir [9]) beschriebenen, stäbchenförmigen Gebilde des *Microsporon diphth.* erklären, welche senkrecht gestellt und dicht aneinandergereiht die Oberfläche der intacten Membran überziehen. Auf Querschnitten der erhärteten Membranen zeigen sich dieselben, wie an dem angezogenen Orte ausführlich geschildert ist, sämmtlich von gleicher Länge wie die Cilien eines Flimmerepithels, nur etwa von doppelter Länge wie diejenigen des bronchialen Epithels. An ihrer Oberfläche befinden sich nicht selten noch einzelne Fetzen von platten Epithelien, wie es scheint in ihrer natürlichen Anordnung und Lagerung.

Diese leicht erkennbaren Elemente finden sich an während des Lebens entfernten Stücken der Membranen natürlich nur selten in ungestörter, regelmässiger Anordnung, sondern vielfach losgelöst und durcheinander geworfen. Es ist deshalb auch weniger zweckmässig, von solchen Stücken im frischen Zustande oder nach der Härtung Querschnitte anzufertigen, sondern vortheilhafter, die natürliche Oberfläche direct zu untersuchen.

Eine Verwechslung dieser Stäbchen mit unwesentlichen Gebilden wäre nur bezüglich der Leptothrixformen der Mundhöhle denkbar, zumal auch auf den Tonsillen plaquesförmige Bildungen freilich chronischer Natur vorkommen, welche als Hauptbestandtheil diese Formen enthalten (vgl. KLEBS, Stomatomycosen)[10]). Allein eine solche Verwechslung ist leicht zu vermeiden, da die Leptothrixfäden büschelförmig der Oberfläche aufsitzen, von ungleicher Länge und bei weitem dicker und länger sind, als die Stäbchen des *Microsporon diphth.*; die ersteren werden ferner an ihrer freien Oberfläche von feinkörnigen, oft sehr umfangreichen Massen überdeckt und eingehüllt und nehmen durch die Behandlung mit Jod-Jodkalium eine bläuliche oder röthliche Färbung an. Ein Vergleich mit den Leptothrixbildungen der eigenen Mundhöhle wird den in dieser Art von Untersuchung noch ungeübten Beobachter leicht vor solcher Verwechslung schützen.

Ausser den Stäbchen weist das *Microsporon diphth.* noch Micrococcenballen auf, welche sich vor vielen ähnlichen Bildungen durch die Kleinheit und dichtgedrängte Lagerung der Körnchen auszeichnen; dieselben zeigen oft eine bräunliche Färbung und lagern meist vereinzelt oder auch in kleinen Gruppen vorzugsweise in den oberflächlichsten Schichten der Pseudomembran, deren tiefere gewöhnlich ganz frei sind von schistomycetischen Bildungen. Es ist also sehr leicht möglich, dass gerade bei den echten diphtheritischen Membranen diese diagnostisch wichtigen Elemente übersehen werden. Dass sie dennoch das wesentliche genetische Element darstellen, geht, abgesehen von den experimentellen Resultaten bei der Uebertragung derselben auf Thiere, ganz vorzüglich aus der weiterhin zu erörternden Thatsache hervor, dass man dieselben Elemente im Innern des erkrankten Organismus wiederfindet.

Diesen, ich wiederhole es, in einer grossen Reihe von evidenten, zum Theil tödtlichen Diphtheritisfällen constatirten Verhältnissen der Pseudomembranen, können wir aber die nicht minder wichtige Thatsache anreihen, dass Fälle fieberhafter Angina mit fibrinöser Exsudation auf der Tonsillen- und Rachenschleimhaut, sowie auch gelegentlich im Larynx verkommen, welche nicht die soeben beschriebenen Formen des *Microsporon diphth.* enthalten, dagegen grosse Massen in Ballen angeordneter, viel gröberer Micrococcen, die der von uns aufgestellten Gruppe der *Schistomyceta monadina* angehören. Meine Assistenten, die Herren Dr. WILH. FISCHEL[11]) und Prof. EPPINGER[12]) haben schon vor einiger Zeit solche monadistische Croupformen aus der Leiche beschrieben, und zwar vom Rachen, Larynx, wie von der Schleimhaut des Darmes und der weiblichen Geschlechtstheile; ich selbst habe Gelegenheit gehabt, dieselben Formen kürzlich während einer ausgebreiteten Epidemie von schwereren und leichteren Anginaformen neben

echt diphtheritischen auch am Lebenden zu beobachten. Ich kann constatiren, dass in diesen Fällen bei geeigneter Behandlung der Process trotz hohen Fiebers rasch und glücklich verläuft, ohne jene schweren constitutionellen Störungen, welche der echten Diphtherie eigenthümlich sind. Ich möchte diese Krankheitsform wegen ihrer äusserlichen Aehnlichkeit mit jener Krankheit und wegen ihrer inneren Verschiedenheit von derselben als Pseudodiphtherie bezeichnen. Es ist höchst charakteristisch für diese Form, dass sie meistentheils im Gefolge chronischer Rachenaffectionen auftritt, namentlich an schon hypertrophirten Tonsillen, während die echte diphtheritische Exsudation nicht selten an ganz normalen Schleimhäuten beginnt, welche dann erst später, nach der weiteren Entwicklung der Pilze die schon erwähnte eigenthümliche dunkelviolette Färbung annehmen.

Auch diese pseudodiphtheritische oder monadistische Croupform breitet sich, wenn nicht in geeigneter Weise eingeschritten wird, sehr schnell aus und zwar bemerkt man bei ihrem Fortschreiten eine Eigenthümlichkeit, welche von einzelnen Beobachtern, die beide Formen noch nicht unterscheiden, für die Diphtheritis im Allgemeinen hervorgehoben wurde (z. B. OERTEL), nämlich die Ausbreitung in Form zarter, weisslicher Anflüge: die Schleimhaut erscheint vor dem Auftreten des fibrinösen Exsudates wie fein bepudert, weisslich bestäubt. Untersucht man solche Stellen, so findet man die Epithelien dicht von Micrococcen besetzt. Bei der echten Diphtheritis habe ich weder an der Leiche, noch an Lebenden etwas Aehnliches gesehen und dürfte diese Verschiedenheit wohl davon herrühren, dass die Schistomyceten der echten Diphtheritis sehr viel zartere und dünnere, durchsichtige Belege darstellen und ihre erste Entwicklung vielleicht, wie früher mitgetheilte Thatsachen nahe legen, gar nicht an der freien Oberfläche, sondern zwischen den Epithelzellen stattfindet.

Auf das klinische Verhalten der Pseudodiphtherie wird weiter unten eingegangen werden, hier sei nur bemerkt, dass die locale Ausbreitung des Processes mit den Allgemeinerscheinungen, namentlich dem Fieber, keineswegs parallel geht, welches letztere gewöhnlich nur am Anfang erhebliche Höhe erreicht. Ebenso fehlen die schweren Erscheinungen von Seiten der Nieren und des Nervensystems, welche der echten Diphtheritis eigenthümlich sind, ebenso gewöhnlich auch stärkere Anschwellung der submaxillaren und jugularen Lymphdrüsen. Uebertragbar ist diese Affection ebenso leicht, wie die echte Diphtheritis; so habe ich auf der Klinik von Prof. EISELT eine ganze Familie gesehen, welche dieselbe darbot.

So lange das Vorkommen dieser Affection, der Pseudodiphtherie, nicht berücksichtigt, ihre Diagnose durch die mikroskopische Untersuchung nicht gesichert wird, muss die Beurtheilung des Verlaufes und Ausganges der Diphtheritis überhaupt eine durchaus unsichere bleiben und mögen manche glänzende, therapeutische Resultate, namentlich solche, welche bei Anwendung ausschliesslich äusserlicher Mittel gewonnen wurden, darauf beruhen, dass man solche pseudodiphtheritische Processe vor sich hatte. Immerhin bietet aber auch dieser Zustand seine ernsten Gefahren, vorzugsweise beruhend auf dem Uebergreifen oder auch primären Entstehen desselben im Larynx. Den Ausgangspunkt für seine Entwicklung bieten hier die wahren Stimmbänder dar.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der inneren Organe bei echter Diphtheritis sind theils solche, welche allen acuten Infectionskrankheiten zukommen, theils specifische. Zu den ersteren gehört die im Ganzen mässig bleibende Milzschwellung, die parenchymatöse Degeneration von Nieren, Leber und Muskelsubstanz, welche aber nach meinen Erfahrungen selten dieselbe Höhe erreicht, wie bei septischen oder gar variolösen Processen. Zu der zweiten Reihe gehört vor Allem eine sehr frühzeitig auftretende hämorrhagische Affection der Nieren, welche die einfache parenchymatöse Trübung desselben Organs complicirt und wohl als die Ursache der so häufigen, ja fast constanten Albuminurie betrachtet werden muss. Man sieht in solchen Fällen in der im Uebrigen blassen und leicht getrübten Nierenrinde eine oft ausserordentliche Menge feinster rother Pünktchen, welche,

wie in den ersten Stadien der primären Nephritis durch kleine Bluttbromben bedingt werden, welche einzelne Abschnitte der gewundenen Rindencanälchen erfüllen. Entsprechend diesem Verhältnisse wird die diphtheritische Albuminurie stets von Hämaturie begleitet, die freilich oftmals nur durch sorgfältige mikroskopische Untersuchung nachzuweisen ist. Sehr oft entwickelt sich aus diesem Process diffuse interstitielle Nephritis; bei der übrigens seltener stattfindenden diffusen Ausbreitung dieses Processes können urämische, oder, in mehr chronischen Fällen, hydropische Erscheinungen eintreten und das Krankheitsbild beherrschen, wie in einem von J. Lewis Smith mitgetheilten Falle (l. c.).

Obwohl nicht bezweifelt werden kann, dass diese acute hämorrhagische Nephritis von mechanischen Ursachen abhängt und insbesondere durch die Invasion der specifischen Organismen in die Blutbahn bedingt wird, so muss ich doch der Angabe Oertel's widersprechen, dass man, wie bei seinen Thierversuchen, auch in den Nieren von Diphtheritikern ausgedehnte Verstopfungen der *Glomerulus-capillaren* durch Micrococcen vorfindet. Im Gegentheile werden dieselben meist ganz frei angetroffen und es hat eine gewisse Schwierigkeit, im Lumen der Gefässe selbst Organismen anzutreffen. Etwas häufiger dagegen findet man in den Harncanälchen und frei im Harne von Diphtheritikern sowohl kugelige wie stäbchenförmige Gebilde. Es hat sich uns diese Thatsache so vielfach bestätigt, dass ich einiges Bedenken gegen die eben erwähnten Thierversuche hege und vermuthe, dass bei denselben die Mitwirkung septischer Micrococcen nicht genügend vermieden wurde. Dasselbe gilt auch meiner Ansicht nach für die Micrococcenaffectionen der Muskeln, welche Oertel bei seinen Thierversuchen besonders reichlich entwickelt fand, während es uns bei menschlicher Diphtheritis nicht gelingen wollte, eine entsprechende Veränderung nachzuweisen. Dieses Bedenken dürfte um so begründeter sein, als, wie wir sehen werden, in anderen Organen die stäbchenförmigen Organismen der Diphtheritis nicht fehlen.

Lymphdrüsen und Nervensystem sind weiterhin diejenigen Localitäten, auf welche der diphtheritische Symptomencomplex als wesentlich betheiligt hinweist. Schwellung der Lymphdrüsen am Ohr bildet oftmals schon frühzeitig ein werthvolles, diagnostisches Kennzeichen bei Rachendiphtheritis, ohne dass aber das Fehlen dieser Erscheinung eine besonders günstige Prognose darbietet oder gar die Annahme der Diphtheritis auszuschliessen gestattet. Im Gegentheile möchte ich hervorheben, dass gerade neben sehr wenig umfangreicher Rachenaffection und bei gänzlichem Fehlen der Lymphdrüsenschwellung sogar die schwersten Veränderungen des Nervensystemes beobachtet wurden.

Die Affection der Lymphdrüsen beginnt bekanntlich in der Richtung des Lymphstromes, welcher von der primär afficirten Stelle ausgeht, zuerst mit Empfindlichkeit, dann Schwellung dieser Organe, die, anatomisch untersucht, zuerst eine intensive, gleichmässige Röthung darbieten, dann, wenn sie stärker anschwellen, eine bläuliche Färbung annehmen. Zugleich stellt sich eine ödematöse Schwellung der Nachbarschaft ein; es ist der Blut- und Lymphstrom in dem Organe sowie in seiner Nachbarschaft erschwert. Noch ist eine Rückbildung möglich und erfolgt oft genug spontan, ohne unsere Beihilfe, indem die Blut- und Lymphbahnen wieder frei werden, auf dem Wege der Lysis, wie die Alten sagten. Seltener dagegen kommt es zur Eiterung und Abscessbildung und hat es mir den Eindruck gemacht, als wenn unsere üblichsten Mittel, diesen gewiss relativ heilsamen Vorgang zu fördern, wie z. B. die Application von Wärme, in diesem Falle nur sehr geringen Erfolg hatten. Im Gegentheile tritt hier die Gefahr der Necrose uns entgegen; in dem derben, dabei feuchten, speckig aussehenden Zwischengewebe, welches allerdings ziemlich reichlich von Lymphzellen durchsetzt ist, liegen die Drüsen als schmutziggraue, theils derbe, theils weichere Massen eingebettet. Die ganze Substanz derselben ist vollgestopft von Schistomyceten, namentlich stäbchenförmigen Bildungen, und bleibt neben denselben oft nur das Gerüst der Lymph-Follikel und -Sinus übrig, die zelligen Elemente können völlig untergegangen sein.

Wenn wir auch die einzelnen Phasen dieses Processes noch nicht im mikroskopischen Detail verfolgen konnten, so ist doch so viel unabweislich klar, dass es sich hier um eine Invasion von Organismen handelt, die, von der Primäraffection ausgehend, in den follikulären Apparaten der Lymphdrüsen sich festsetzen und fortvegetiren bis zu einem solchen Masse, dass unter ihrer Entwicklung das normale Gewebe zu Grunde geht. Dabei wirken dieselben in viel geringerem Grade „eiterungserregend“, pyogen, als z. B. die septischen Organismen. Tage- und wochenlang kann man diese oft gewaltigen, den ganzen Unterkiefer umziehenden oder längs der grossen Halsgefässe sich heraberstreckenden, derben Schwellungen unverändert fortbestehen sehen, auch bei kräftigen, keineswegs collabirten Individuen ohne jede „Tendenz“ zur Eiterung; andererseits aber beweist das hartnäckig diese Fälle begleitende Fieber, dass wir es hier mit einer Quelle fortdauernder Infection zu thun haben, dass von diesen Herden aus fortdauernd infectiös wirkende Substanzen in die allgemeine Circulation gelangen. Es müssen diese mycotischen Herde des Lymphapparates daher eine besondere Aufmerksamkeit seitens der Therapie auf sich ziehen, um so mehr als hier selbst nach Beseitigung der Rachenaffection die Weiterentwicklung der Parasiten ungestört fortdauern kann.

Necrotischer Zerfall, Einschmelzung dieser Massen findet zunächst gewöhnlich in der Nachbarschaft der Rachenschleimhaut statt, kann dann aber auch sehr weit um sich greifen und im Fortschreiten die Knochen der Wirbelsäule blosslegen, zur Arrosion grosser Arterien und tödtlicher Blutung führen, oder die Verjauchung erstreckt sich bis in das Mediastinum herunter. Jedoch entwickeln sich diese weitgreifenden Zerstörungen gewöhnlich nur in solchen Fällen, in denen der eigentliche diphtheritische Process abgelaufen, und tragen mehr den Charakter septischer Processe an sich, welche auf dem Boden der specifischen, diphtheritischen Necrose, d. h. in dem durch diphtheritische Mikrosporen getödteten Gewebe Platz greifen.

Der zweite Apparat, welcher besonders intensiv von dem diphtheritischen Virus getroffen wird, ist das Nervensystem, sei es, indem frühzeitige Prostration der Functionen auf ein Ergriffensein des centralen Theiles hindeutet, sei es, dass Lähmungszustände peripherer Muskeln auftreten. Die letzteren, unter denen die Rachenmuskulatur die erste Stelle einnimmt (Schling- und Sprachstörungen), dann aber auch die Körpermuskulatur ergriffen wird, wurden und werden noch gegenwärtig vielfach, so in neuester Zeit von E. LEYDEN [13]), auf periphere Veränderungen bezogen, welcher Ansicht ich mich indess nicht anschliessen kann, da dieselben nicht den Charakter progressiver Neuritis an sich tragen.

Die anatomischen Veränderungen, welche diesen Störungen zu Grunde liegen, müssen unserer Ueberzeugung nach durchweg im centralen Nervensystem gesucht werden und lassen sich in der That in diesem in besonders schweren Fällen höchst palpable Veränderungen nachweisen, welche zur Erklärung der functionellen Störungen vollkommen ausreichen.

Es ist ein grosses Verdienst des soeben der Wissenschaft entrissenen L. v. BUHL, zuerst mit Bestimmtheit auf die Bedeutung der hämorrhagischen Zustände am Centralnervensystem bei Diphtheritis hingewiesen zu haben, und sein Schüler OERTEL [8]) hat ebenfalls werthvolle Beiträge zur Kenntniss dieser Veränderungen geliefert in einem chronisch verlaufenden Falle von diphtheritischer Ataxie. Weitere Beiträge zu der Erkenntniss des Wesens dieser Zustände ergaben mir selbst mehrere frische Fälle, so dass sich gegenwärtig ein ziemlich vollständiges Bild der einschlägigen pathologischen Vorgänge in diesem Körpersysteme gewinnen lässt.

In frischen Fällen von Diphtheritis, in denen die nervösen Störungen, selbst neben geringer Rachenaffection, hochgradig entwickelt sind, findet die Bildung von Hämorrhagien zunächst in der Pia mater des Grosshirns und zwar in erster Linie an seiner Convexität statt; die daselbst wahrscheinlich ausnahmslos zuerst in Gestalt kleiner, capillärer Extravasate entstehenden Blutergüsse können zu umfangreicheren Blutinfiltrationen zusammenfliessen, welche vorzugsweise dem Verlaufe der Sulci folgen, aber auch in dünneren Schichten die Convexitäten der Gyri

überziehen können: auf die freie Fläche der Pia findet keine Blutergiessung statt, dagegen fehlen niemals unter den oberflächlichen der Pia eingelagerten Blutmassen capilläre Blutherde in der grauen Rinde und in den benachbarten, oberflächlichen Schichten der weissen Substanz des Grosshirns. In den übrigen Theilen des Centralnervensystems treten die gleichen Veränderungen erst später, bei protrahirten Fällen ein, und sind ähnliche Blutungen ziemlich in jedem Theil des Gehirns beobachtet worden; am Rückenmark sind vorzugsweise die Abgangsstellen der Nerven von intrameningealen Blutungen umgeben, welche sich, wie in dem Falle von Buhl, auch innerhalb der Nervenscheiden und zwischen die Nervenfasern und Ganglienzellen der sensibeln Wurzeln fortsetzen können. Die peripheren Nervenstämme sind bis dahin von diesen Veränderungen frei gefunden worden.

Weitere Aufschlüsse über die Entstehung dieser Blutungen ergiebt die mikroskopische Untersuchung, welche mich erkennen liess (l. c.), dass überall, wo diese Blutungen vorhanden, eine reichliche Einlagerung stäbchenförmiger Elemente in das Gewebe stattfindet, von Elementen, welche vollkommen mit denjenigen übereinstimmen, welche an der Oberfläche der diphtheritischen Membranen gefunden werden. Die primäre Lagerung derselben und ihre Beziehung zu den Gefässbahnen lässt sich an den kleinsten und demnach wohl jüngsten Herden der Hirnsubstanz am besten erkennen. Es liegen diese Stäbchen daselbst dicht gedrängt, parallel der Längsachse des Gefässes angeordnet oder flache Spiralen bildend, in der Gefässscheide, an kleinen Arterien nach Aussen von der Muskelhaut, an Capillaren in dem perivasculären Lymphraum, oft bereits mit Blutkörperchen untermischt. Die inneren Häute der Gefässe zeigen dabei keine wahrnehmbaren Veränderungen, das Lumen derselben ist nicht verengert oder durch fremde Bildungen obturirt. Erst weiterhin, in den etwas grösseren Herden, welche sich meistentheils an den Theilungsstellen der Gefässe vorfinden, treten weisse Blutkörperchen in diesen Herden auf, welche nun gewöhnlich schon die Grenze der Gefässscheide überschreiten und kleine, runde Erweichungsherde der Gehirnsubstanz selbst darstellen. Jetzt erst scheinen die Stäbchen in loco weiter sich zu vermehren und können selbst auf grössere Strecken hin die Hirnsubstanz durchsetzen, zunächst ohne gröbere Veränderung derselben. Micrococcen, welche Oertel angiebt in seinem Falle in den Herden des Nervensystems zahlreich gefunden zu haben, habe ich in meinen Fällen durchweg vermisst und muss ich daher annehmen, dass diese Bildungen nur in älteren Processen vorkommen (in dem Falle von Oertel hatte die Rachenaffection vier Wochen vor dem Tode aufgehört). Ich muss es dahin gestellt sein lassen, wie diese Verschiedenheiten des Befundes zu erklären sind, ob es sich um weitere und veränderte Entwicklungen desselben Parasiten oder um Complication mit einem anderen parasitären Process handelt. Das letztere scheint mir wahrscheinlicher und will ich nur beiläufig bemerken, dass wir in Prag neuerdings eine Bacillusaffection beobachtet haben, welche zu ausgebreiteten Hämorrhagien führt, bisweilen erinnernd an *Variola haemorrhagica*, bei welcher Micrococcenmassen in den Hämorrhagien vorkommen. Prof. Ceci, welcher diesen Krankheitsprocess *(Haemopholia s. Purpura acutissima)* experimentell weiter untersucht hat, wird demnächst über denselben Mittheilungen veröffentlichen.

Bezüglich der Entstehungsweise dieser Hämorrhagien ergeben die angeführten Thatsachen zwar einen Zusammenhang zwischen der Ablagerung der Schistomyceten in den Gefässscheiden, indem beide Vorgänge stets am gleichen Orte sich entwickeln, aber es muss noch die Frage erhoben werden, in welcher Weise die zuerst auftretenden Schistomyceten die Blutung herbeiführen. Da der Blutstrom wenigstens im Beginn des Processes keine Unterbrechung zeigt und erst später durch Compression der Gefässe seitens der im Gewebe sich anhäufenden Blutmassen beeinträchtigt wird, kann es sich hier nur um eine Diapedese der rothen Blutkörperchen handeln, welche in Folge einer feineren Veränderung der Gefässwand erfolgt; diese kann wohl nur durch die mit der Blutmasse circulirenden Organismen bedingt sein, welche zuerst an der Innenfläche der Gefässe sich festsetzen, die Wandungen

derselben durchdringen und in den adventitialen Räumen sich zu Stäbchen weiter entwickeln. Um diese Deutung der vorliegenden Verhältnisse zu bekräftigen, ist es nöthig, hier der ältesten Beobachtungen über das Vorkommen von Organismen bei Diphtheritis zu gedenken. HÜTER und TOMMASI-CRUDELI [14]) sowie auch OERTEL [15]) haben bereits im Jahre 1868 die wichtige Beobachtung gemacht, dazu in dem Blute der Diphtheritiker zahlreiche bewegliche Körperchen, Micrococcen, circuliren, welche schon damals, freilich noch nicht mit völlig ausreichenden Methoden, als die Träger des Contagiums angesprochen wurden. Diese Beobachtung kann ohne Schwierigkeit bestätigt werden und dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass das Krankheitsvirus in dieser Form in die Gefässe eindringt und mit dem Blute circulirt. Es dürfte aber auch die Annahme nahe liegen, dass diese Micrococcen, indem sie den Gefässwandungen sich anlagern und sie durchdringen, es sind, welche im Gewebe sich wiederum zu Stäbchen sich entwickeln.

Die sogenannten entzündlichen Veränderungen, d. h. das Auftreten von Lymphzellen, resp. weissen Blutkörperchen im Gewebe ist nach den voranstehenden Erfahrungen als ein secundärer, der zur Blutung führenden Entwicklung der Schistomyceten im Nervensystem folgender Vorgang zu betrachten. Im Allgemeinen erfährt derselbe keine sehr erhebliche Ausdehnung; solches geschieht nur in denjenigen Fällen, in welchen, wie dieses auch OERTEL in seinem früher angeführten Falle von diphtheritischer Ataxie ausdrücklich und mit vollem Rechte betont, die nach Ablauf der äusseren Veränderungen im Innern des Organes fortschreitende Bildung von Schistomyceten und Blutherden andauert. In diesem Falle finden sich Blutherde verschiedenen Alters, die älteren mit Rückbildung des Blutextravasates, in den verschiedensten Theilen des Gehirns, dem Pons, Kleinhirn etc., sowie auch in der *Medulla oblongata* und im Rückenmark; im letzteren sodann besonders ausgedehnte Einlagerungen von Rundzellen, in Form der diffusen *Myelitis centralis*.

Die peripheren Nerven bleiben in frischen Fällen frei, wie hier auf Grund eigener Untersuchungen besonders hervorgehoben werden soll; degenerativen Processen in denselben kann im Allgemeinen nur die Bedeutung secundärer Veränderungen beigelegt werden, deren Beurtheilung übrigens nicht ohne Berücksichtigung der noch nicht genug gewürdigten Beobachtung SIGM. MAYER'S [16]) von dem regelmässigen, normalen Vorkommen solcher Rückbildungs- und Regenerations Vorgänge in diesen Organen geschehen sollte. So lange diesem Umstande nicht Rechnung getragen wird, kann die Bedeutung der Läsion peripherer Nerven nicht richtig abgeschätzt werden, wodurch übrigens die Möglichkeit des Auftretens einer peripheren Neuritis für einzelne Fälle keineswegs ausgeschlossen werden soll.

Auch die bis jetzt angeführten Veränderungen der quergestreiften Muskeln scheinen mir noch nicht genügend als unmittelbare Folgen des diphtheritischen, d. h. specifisch mycotischen Processes und als Grundlage der diphtheritischen Lähmungen nachgewiesen worden zu sein, wie die wachsartige Degeneration in frischen, die fettige Degeneration in älteren Fällen, sowie atrophische Zustände und Wucherungen der Muskelkerne in den letzteren.

Von den übrigen Organen interessiren noch besonders die Zustände der Lungen und des Herzens. Plötzlich eintretender Collaps, der vorzugsweise häufig bei der Scharlachdiphtheritis eintritt, selbst nach Ablauf der acuteren Erscheinungen, wurde von den meisten Autoren, im Speciellen von MOSLER, auf Herzverfettung zurückbezogen. Wenn auch nicht geleugnet werden soll, dass in protahirteren und namentlich mit Ulcerationszuständen complicirten Fällen von Diphtheritis auch höhere Grade von Herzverfettung vorkommen, so wird doch in solchen Fällen, welche während der acuten Periode der Infection tödtlich abliefen, eine stärkere Entwicklung dieses Processes nicht beobachtet, wie ich besonders hervorheben muss, da ich seit einer beträchtlichen Reihe von Jahren diesem Zustande eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet habe. Andererseits ist es aber auch eine oft genug zu constatirende Thatsache, dass ziemlich hohe Grade von Herzverfettung durchaus nicht immer durch Collaps tödtlich enden; es würde also eine mässige Herzverfettung,

wenn sie vorhanden, keineswegs genügen, um den plötzlichen Collaps bei Diphtheritischen und Scarlatinösen zu erklären. Vielmehr weisen die anatomischen Beobachtungen auf Veränderungen der Lungen hin, welche diesen oft unerwarteten Ausgang herbeiführen. Diese sind daher einer genaueren, kritischen Sichtung zu unterziehen.

Man findet bei genuiner, echter Diphtheritis entzündliche Affectionen der Lungen gewöhnlich nur in geringem Umfange, wenn nicht zugleich der Respirationsapparat Sitz der fibrinös-diphtheritischen Exsudation geworden ist, oder wenn es nicht zu einem jauchigen Zerfall der Rachenexsudate kommt. Im letzteren Falle treten allerdings gewöhnlich herdweise, pneumonische Infiltrationen auf, welche auch unter Umständen zu grösseren, selbst lobären Hepatisationsherden zusammenfliessen können. Beiläufig bemerkt, ist diese Form der Lungenveränderung viel häufiger bei dem monadistischen Pharynx- und Larynxcroup, unserer Pseudodiphtherie.

Die häufigste und eigentlich charakteristische Lungenaffection bei der echten Diphtheritis ist dagegen der Lungencollaps, unter welcher Bezeichnung wir alle jene Veränderungen zusammenfassen wollen, bei denen grössere oder kleinere Partien der Lungen an der Oberfläche, namentlich an den unteren Lappen und der hinteren Fläche eingesunken, glatt und bläulich erscheinen, während sie auf der Schnittfläche dunkelroth gefärbt und luftleer erscheinen, bald wenig durchfeuchtet, bald aber auch ausser mit Blut mit reichlicher, seröser Flüssigkeit durchtränkt. Die letztere enthält gewöhnlich auch Rundzellen in wechselnder Menge und stellt, wenn die Emigration der weissen Blutkörperchen fortdauert, die sogenannte hypostatische Pneumonie dar, bei welcher weiterhin, wenn die entzündliche Affection weiter fortschreitet, auch fibrinöse Exsudation auf der Pleura, entsprechend der Infiltration des Lungengewebes entstehen kann. Diese entzündliche Veränderung stellt indess nur eine, keineswegs constante Complication des Lungencollapses dar.

Es giebt also einen zur Entzündung führenden Lungencollaps und einen solchen, bei dem dieser Uebergang nicht stattfindet. Der letztere geht aus mangelhafter Füllung der Lungen hervor und wird entweder durch mechanische Behinderung des Lufteintrittes in die Lungen (z. B. Larynxstenose bei Croup) bedingt, oder durch mangelhafte Inspiration, gewöhnlich aus centraler Ursache. Derselbe ist identisch mit der sogenannten Atelectase, welchen Ausdruck ich, da bei normaler Athmung die Alveolen der Lungen niemals atelectatisch werden, für die mangelnde Aufblähung der Lunge nach der Geburt reserviren möchte. Hat einmal eine vollständige Aufblähung der Lunge stattgefunden, so kann der analoge Zustand nur durch Collaps eintreten, d. h. durch Verschwinden des normalen Residuums der Lungenluft während der Exspiration, wie ganz besonders die Versuche von LICHTHEIM [17]) lehren.

Der, wenigstens gelegentlich, wenn für eine weitere Entwicklung Zeit gelassen ist, zu entzündlichen Processen führende Lungencollaps ist dagegen ein evident mycotischer Process und als solcher eine charakteristische und bedeutsame Begleiterscheinung der Infectionsprocesse (mycotischer Lungen-Collaps). Ein besonders typisches Beispiel dieser Form ist die sogenannte hypostatische Pneumonie der Typhösen, bei welcher ich neuerdings massenhafte Typhus-Bacillen in den Alveolen habe nachweisen können, sowie diffuse septische Formen mit mässig catarrhalischem Secret, das reich ist an Fettkörnchenzellen. Bei der Diphtherie sind diese Formen, so weit meine Erfahrung reicht, sehr selten und kommen dieselben fast nur bei septischer Complication in Folge Zerfalles der diphtheritischen Bildungen im Rachen oder in den Lymphdrüsen vor. Unabhängig von solcher Complication der ursprünglichen Krankheit treten sie hier wahrscheinlich nur in solchen Fällen auf, in denen der diphtheritische Process mit dem scarlatinösen gemeinsam vorkommt. In denjenigen Fällen, in denen die diphtheritischen Veränderungen im nervösen Centralapparat zum Tode führen, nachdem eine vollständige Rückbildung der Schleimhautaffection stattgefunden hat, bildet

sich in der Regel ein einfacher, herdweiser Lungencollaps aus, als Folge der immer mehr sich verlangsamenden Athmung, welcher augenscheinlich von der Läsion des centralen Respirationscentrums abhängt. In diesem Falle tritt der Tod in Folge der Vermehrung des Kohlensäuregehaltes und der Sauerstoffabnahme im Blute ein. —

Endocarditis mycotica tritt bei reiner Diphtherie wohl nur selten auf und dann meist in späteren Stadien mit ihrem Gefolge von capillären Embolien. Was gewöhnlich als solche beschrieben wird, so die puerperalen und acuten rheumatischen Formen, hat mit Diphtherie nichts gemein, als den verderblichen Charakter des Processes.

In der neuerdings viel besprochenen Frage der Beziehungen des Scharlachs zu der Diphtheritis kann ich auf eigene anatomische Erfahrungen mich nicht stützen, indess scheinen die sorgfältigen Untersuchungen von HEUBNER [18]), sowie die zu den gleichen Resultaten gelangenden klinischen Erfahrungen von R. DEMME [19]), sowie Anderer, beträchtliche Differenzen in der Zusammensetzung der Localaffection, wie im Verlauf des Processes zu ergeben. Während in einer Reihe von Fällen keine Verschiedenheiten von dem gewöhnlichen Verhalten der echten Diphtheritis vorhanden sind, sowohl was den anatomischen Befund, wie die klinischen Erscheinungen (consecutive Lähmungen) betrifft, stellt in anderen Fällen die als Scharlachdiphtheritis bezeichnete Affection eine rasch zur Necrose fortschreitende Rachenentzündung dar, welche nicht zur Eiterung, sondern gewöhnlich rasch unter den Erscheinungen septischer Infection zum Tode führt (R. DEMME). Indess ist für diese Affection die Entstehungsursache noch nicht aufgedeckt und müssen wir die endgiltige Entscheidung von der anatomischen Untersuchung früherer Stadien, vielleicht auch von Culturen der dabei eventuell nachzuweisenden Organismen erwarten. HEUBNER giebt an, in seinen Fällen fast nur Micrococcen und daneben sehr spärlich Stäbchen gefunden zu haben, und meint, dass dieselben nicht von anderen ähnlichen, aber different wirkenden Organismen zu unterscheiden seien. Diese auch anderweitig vielfach getheilte Ansicht kann natürlich nur so lange aufrecht erhalten werden, als es sich um oberflächliche Untersuchungen handelt. Die Angabe des Vorherrschens von Micrococcen würde diesen Process den septischen Infectionen anzureihen gestatten, wenn wir erfahren würden, ob dieselben beweglich waren oder nicht; wäre das erstere der Fall, so würde es sich wahrscheinlich um Monadinen handeln, zu welchen nach meinen Culturversuchen die Organismen des Scharlach gehören dürften (KLEBS, die Monadinen). [20]) Die Stäbchen, welche hier aus sehr kleinen, dichtgedrängten Micrococcen-Ballen hervorgehen, sind zuerst beweglich, nur 5, die des *Microsporon diphth.* dagegen 40 Mikren lang, und legen sich jene staffelförmig aneinander. Diese Bemerkungen dürften genügen, um im Ferneren die Frage nach der Natur der bei scarlatinösem Croup gefundenen Organismen zu lösen.

Krankheitsverlauf und Diagnose. Die Schwierigkeiten, welche sich frühzeitiger Diagnose des Processes oftmals entgegenstellen, sind zum Theil oben schon berührt worden; sie hängen im Wesentlichen von der Verschiedenartigkeit des Krankheitsbeginnes ab, ferner von der Aehnlichkeit, welche Localprocesse von sehr verschiedener Bedeutung an der Implantationsstelle des Virus darbieten. Immer wird die An- oder Abwesenheit unzweifelhafter Diphtheritisfälle am gleichen Orte bei der Beurtheilung jeder frischen Erkrankung in Betracht gezogen werden müssen. Indem der diphtheritische Process oft nur sehr geringe Localerscheinungen hervorruft, welche namentlich bei Erwachsenen (OERTEL), auch wenn sie im Rachen ihren Sitz haben, durch gar keine Erscheinungen die Aufmerksamkeit auf dieses Organ lenken, und, da dieses noch weniger der Fall ist, wenn der Process an anderen Stellen sich localisirt (Geschlechtsapparat, Wunden), so bleibt als wichtigstes Erkenntnissmittel desselben nur das rapide Auftreten der allgemeinen Erscheinungen und ihre Incongruenz gegenüber der Localaffection übrig. Leichte Rachencatarrhe, geringe Heiserkeit oder belegte Stimme während einer herrschenden

Diphtheritisepidemie müssen sofort als verdächtige Symptome betrachtet werden und zu den weiter unten zu besprechenden Vorsichts- und Heilmassregeln Veranlassung geben. Treten diese Erscheinungen aber gleichzeitig mit hohem Fieber auf, steigt die Temperatur in wenigen Stunden oder im Laufe eines Tages auf 40° oder mehr, so ist auch bei gering bleibender Localaffection zu solcher Zeit die stattgehabte, diphtherische Infection nahezu gewiss. In nicht seltenen Fällen, wahrscheinlich immer bei der Zufuhr des Giftes durch den Digestionsapparat, tritt Erbrechen, welches sich nach mässigem Nahrungsgenuss einstellt, als eines der frühesten Zeichen der Allgemeininfection ein. Auch für die Beurtheilung dieses Symptoms ist es wichtig, zu constatiren, dass keine Digestionsstörung vorangegangen; gemeinhin beginnen solche Patienten ihre Mahlzeit mit gutem Appetit einzunehmen und werden selbst von dem Auftreten der Uebligkeit und des Vomitus überrascht. Aufmerksame Beobachter werden aber schon vorher eine grössere Hautblässe des Patienten wahrgenommen haben, die nun immer deutlicher hervortritt, oftmals von Frost begleitet, der bald einer schnell sich steigernden Fieberhitze Platz macht. Wir müssen annehmen, dass diese Erscheinungen schon die Folge der Resorption des Giftes, der Invasion der Schistomyceten darstellen, von der durch diese bewirkten Läsion des nervösen Centralapparates ausgehen.

Leichtere Anginen, welche bei Personen auftreten, die sich in der nächsten Umgebung von Diphtheritiskranken befinden, werden natürlich immer den Verdacht diphtheritischer Infection erwecken müssen, umsomehr als Fälle bekannt sind, in denen sich selbst nach Wochen auf solchem Boden schwere Diphtheritisformen entwickeln. Es kann dahingestellt bleiben, ob dabei eine protrahirte und abgeschwächte Entwicklung des diphtheritischen Virus stattfindet, oder ob einfache Entzündungen diesem den günstigen Boden bereiten. Höhere, wenn auch bald vorübergehende Temperatursteigerung, eine tiefere Störung des Allgemeinbefindens, grössere Abgeschlagenheit bei leichter Localaffection werden diesen Verdacht steigern müssen. Schon in diesem Vorstadium vermag vielleicht die mikroskopische Untersuchung des Rachensecretes oder des Harnes einen sichereren Aufschluss über die Natur der Erkrankung zu geben. Ebenso ist die Untersuchung des Harnes auf Eiweissgehalt nicht zu unterlassen, während das Auftreten von Lähmungen erst im späteren Verlaufe erwartet werden kann.

Bezüglich der klinischen Erscheinung der Diphtheritis ist nach Ausschluss der eben besprochenen, zweifelhaften Fälle die massgebendste Erscheinung das frühzeitige Auftreten allgemeiner, toxischer Symptome, mögen dieselben den localen Veränderungen im Rachen oder an einer anderen Oberfläche parallel gehen, oder diesen letzteren vorangehen oder sie überflügeln. Will man verschiedene Formen des Processes unterscheiden, so kann man nicht blos die geringere oder stärkere Entwicklung der Localaffection zur Grundlage der Eintheilung benützen, sondern muss das Verhältniss der localen zu den constitutionellen Vorgängen in Betracht ziehen. Ich halte es nicht für zweckmässig, mit Oertel (l. c.) eine catarrhalische, croupöse und gangränöse Form zu unterscheiden, da die diphtheritische Natur der ersten und letzten Form, zum Theil auch der zweiten nur durch die Allgemeinerscheinungen festgestellt werden kann. Ich schlage daher vor, nur zwei Formen der diphtheritischen Erkrankung zu unterscheiden, eine solche, bei welcher die charakteristische Toxicose der localen Erkrankung folgt und eine Form, in welcher sie der letzteren vorangeht oder auch gänzlich ohne äussere Localisation verbleibt.

Die toxischen oder constitutionellen Erscheinungen sind nun entweder allgemeine, functionelle Störungen, welche von der Invasion des *Microsporon diphth.* in die Blutbahn und den chemischen Veränderungen abhängen, die sich an seine Weiterentwicklung anknüpfen, oder Functionsstörungen einzelner Organe, welche durch Weiterentwicklung dieser Organismen in denselben erzeugt werden.

Was die ersteren betrifft, so sind sie wohl ihrer äusseren Erscheinung nach, aber nicht in ihrem eigentlichen Wesen bekannt. Als allgemeinster

Ausdruck der Blutintoxication erscheint hier, wie bei vielen Gährungsvorgängen im Körper das Fieber, die Steigerung der Temperatur, welche zuerst wohl zum Theil als Folge von Wärmeretention (Contraction der Arterien im Froststadium) gedeutet werden kann, bei längerer Dauer aber unzweifelhaft als eine Folge der gesteigerten Wärmeproduction betrachtet werden muss. Bei dem diphtheritischen Fieber steigt die Temperatur sehr rasch zu bedeutender Höhe, in wenigen Stunden selbst um 3 Grad C. sich erhebend und bleibt gewöhnlich mit geringen Schwankungen auf dieser Höhe. Zugleich vermehrt sich die Frequenz des Athmens und des Herzschlages. Letzterer wird schon jetzt sehr oft erheblich schwächer, der Puls klein und schnell. Von viel grösserer Bedeutung aber ist die oft enorm rasch sich einstellende Abnahme der Kräfte. Die Kranken liegen ruhig, apathisch da, die zuerst lebhaftere Röthung der Haut und Schleimhäute macht einer blassen, nicht selten lividen Färbung Platz, Somnolenz und Sopor stellen sich ein, wenn nicht etwa das Fortschreiten des Processes auf den Larynx Dyspnoë und zeitweilige Husten- und Krampfanfälle hervorruft.

In diesem Zustande kann in kurzer Zeit, in 1—2mal 24 Stunden der Tod erfolgen, indem namentlich die Athmung immer mehr und mehr verlangsamt wird, die Cyanose zunimmt, der Herzschlag sich verschlechtert, leichte Streckkrämpfe auf eine Irritation der nervösen Centren hinweisen.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass diese, keineswegs der diphtheritischen Infection ausschliesslich zukommenden Erscheinungen von der Veränderung abhängen, welche die Blutmasse durch das Eindringen der specifischen Gährungserreger und von ihrer Weiterentwicklung im Blute erfährt; es ist auch wohl zulässig anzunehmen, dass hier, wie bei so vielen zymotischen Intoxicationen die Sauerstoffentziehung, welche von der Vermehrung dieser Organismen unzertrennlich ist, die wesentlichste Ursache der Prostration der Kräfte darstellt, aber es ist ebenso wahrscheinlich, dass besondere, bei dem Gährungsprocesse entstehende Substanzen gleichfalls in Wirksamkeit treten, das Fieber erregend oder mit directer Einwirkung auf Nerven- und Muskelsubstanz. Hier würde das Gebiet der chemischen Forschung beginnen, welche uns freilich die Antwort noch schuldig bleibt.

Es ist selbstverständlich, dass diese allgemeinen Störungen in der denkbar verschiedensten Intensität sich entwickeln, von den leichtesten bis zu den allerschwersten Formen, ja unter geeigneter Behandlung muss es möglich sein, sie gänzlich hintanzuhalten, wenn es gelingt, die Invasion der Schistomyceten von der localen Implantationsstelle aus zu verhüten. Die Erfahrung scheint in der That diese Möglichkeit zu bestätigen.

Unter den nicht diphtheritischen, mit membranbildender Rachenaffection einhergehenden Processen, kommen nur annähernd ähnliche Erscheinungen dem monadistischen Croup oder der Pseudodiphtherie zu. Indess auch in den schwereren derartigen Fällen fehlt, falls es sich nicht um mechanische Behinderungen der Respiration handelt, jene hochgradige Prostration der Kräfte, welche bei der Diphtheritis mit der Verarmung des Blutes an Sauerstoff parallel geht. Wohl können auch bei der Pseudodiphtherie neben geringer Rachenaffection bedeutendere Temperatursteigerungen auftreten, aber sie erhalten sich nicht auf gleicher Höhe, es treten nicht selten innerhalb einer Stunde Schwankungen von $^1/_2$—1° C. ein und bilden sich mehrfache Maxima während eines Tages, welche vielleicht neuen Nachschüben der Invasion der Monaden ihren Ursprung verdanken, während bei der echten Diphtheritis die einmal vollzogene Blutinvasion ein mehr gleichbleibendes Fieber nach sich zieht, die Weiterentwicklung der Organismen im Blute auch unabhängig von weiteren Nachschüben in gleichmässig progressiver Weise stattfindet.

Ein Beispiel schwererer pseudo-diphtheritischer Erkrankung wird später, bei der Besprechung der Therapie, ausführlicher mitgetheilt werden. Hier sei nur erwähnt, dass in diesem Fall am ersten Tage der Erkrankung Temperaturmaxima von 39·3, 39·4 um $10^1/_2$ Früh, $5^1/_2$ und $7^1/_2$ Abends eintraten und Minima von 38·0° C. um $11^1/_2$ Früh und 11 Uhr 20 Min. Abends. Es scheint mir dieses Verhalten der Temperatur charakteristisch zu sein gegenüber

schweren Fällen echter Diphtheritis, in denen ich wiederholt nur ganz unbedeutende, wenige Zehntel eines Grades betragende Schwankungen im Verlaufe mehrerer Stunden eintreten sah. Erst weitere Erfahrungen können natürlich darüber entscheiden, ob hier eine durchgreifende und die Diagnose sicher stellende Verschiedenheit im Fieberverlaufe vorliegt.

In zweiter Reihe sind diejenigen Krankheitserscheinungen in Betracht zu ziehen, welche von der Läsion einzelner Organe abhängen, und zwar müssen hier wieder solche unterschieden werden, welche von der Einwirkung der pathogenen Organismen abhängen und solche, welche secundäre Folgezustände der durch jene gesetzten Störungen darstellen. Zu den ersteren gehören als besonders bedeutsam durch ihr frühes und constantes Auftreten, sowie durch die schweren Folgen, welche sie nach sich ziehen können, die Störungen der Harnsecretion. Nach den übereinstimmenden Ansichten der meisten Beobachter dürfen wir wohl annehmen, dass bei echter Diphtheritis, nachdem die Gesammtinfection des Organismus erfolgt ist, die parasitären Organismen nicht mehr blos local sich entwickeln, sondern in die Blutmasse eingedrungen sind, die Harnsecretion verändert gefunden wird und zwar vermindert, selbst sistirt für einige Zeit; der Harn ist gleichzeitig eiweisshältig und lässt bei mikroskopischer Beobachtung rothe Blutkörperchen, wenn auch in geringer Menge, erkennen, gemeinhin am Anfange frei im Bodensatz, später oftmals in hyaline Cylinder eingeschlossen. Schwerlich wird man annehmen können, dass die die gewundenen Canälchen der Nierenrinde ausfüllenden Blutcylinder als solche in den Harn übergehen können, da dieselben viel zu breit sind, um die schleifenförmigen Canälchen zu passiren. Dagegen können dieselben in einzelnen Stücken entleert werden und finden sich nicht selten in hyalinen Cylindern eingeschlossen, leicht kenntlich an der dunkelrothen Färbung der verkleinerten Blutkörperchen, während die sofort in die harnleitenden Wege übergeführten Blutkörperchen meist etwas blasser als normal sind und verschiedene Grade der Diffusion des rothen Blutfarbstoffes erkennen lassen. Die Menge des gelösten Blutfarbstoffes pflegt auch in den schwereren Fällen diphtheritischer Hämaturie zu gering zu sein, um spectroskopisch nachgewiesen werden zu können.

Weisse Blutkörperchen kommen noch spärlicher in dem Harne frischer Fälle vor, doch ist die sorgfältige Beobachtung derselben von grossem, noch nicht genügend gewürdigtem Werthe, indem sie ganz vorzugsweise bei Infectionskrankheiten die Keime der Schistomyceten enthalten, welche mit dem Blut circuliren und durch den Harn abgesondert werden. Sind die letzteren, wie im Beginne jeder derartigen Nierencomplication, nur spärlich vorhanden, so können sie in der Harnflüssigkeit vollkommen fehlen und nur in den Zellen eingeschlossen vorkommen.

Die Diagnose dieser in weissen Blutkörperchen eingeschlossenen Organismen ist weder durch Behandlung mit Mitteln, welche das Protoplasma aufhellen (Essigsäure, Alkalien), noch durch Färbung nach Koch's Methode völlig sicherzustellen, falls es sich nicht, was selten der Fall ist, um stäbchenförmige Gebilde handelt. Micrococcen können in keiner von beiden Weisen sicher nachgewiesen werden, weil auch andere Körperchen dieselben Reactionen darbieten können. Ein sicherer Nachweis derselben ist vielmehr nur durch die Beobachtung ihrer Entwicklungsfähigkeit möglich, was entweder in abgeplatteten Capillarröhrchen oder in einer feuchten Kammer geschehen kann.*) Schon bei Zimmertemperatur, besser noch bei Erwärmen auf 30—40° C., entwickeln sich die in den Zellen eingeschlossenen Organismen, aus Micrococcen bilden sich die Stäbchen des *Microsporon diphth.* und durchbrechen bald die Oberfläche der Zelle, an welcher sie aber noch lange als zusammenhängendes Häufchen haften bleiben. Diese letzteren, sehr

*) Um diese so überaus wichtige Methode für praktische Zwecke zu verwerthen, sei hier das einfachste Verfahren angegeben: Ein gewöhnlicher Objectträger werde mit aufliegendem Deckglase, wohlgereinigt, so lange über einer Spirituslampe erhitzt, dass er oben noch an einem Rande festgehalten werden kann; dann wird von dem in sorgfältig gereinigtem Glase aufgefangenen Harn ein so kleiner Tropfen unter das leicht gelüftete Deckglas gebracht, dass derselbe nirgends die Ränder desselben erreicht; das Deckglas wird schliesslich mit Paraffin festgekittet.

charakteristischen Bildungen findet man auch häufig in solchem Harne, nachdem derselbe einige Zeit gestanden. Die leichten, wolkigen Trübungen, welche derselbe gewöhnlich enthält, haben sich alsdann bedeutend vermehrt.

Die chemische Zusammensetzung dieses Retentionsharnes bei Diphtheritis ist noch nicht genügend untersucht worden, um aus derselben bindende Schlüsse zu ziehen. Das weitere Verhalten der Harnsecretion und die Zusammensetzung des Secretes hängt von dem Fieber, sowie von den consecutiven Nierenveränderungen ab. Im Falle sich interstitielle Wucherung aus dieser *Nephritis haemorrhagica* entwickelt, treten die diesem Processe, sowie schliesslich der Nierenschrumpfung eigenthümlichen Veränderungen ein, zuerst grössere Concentration, später Verdünnung des eiweisshaltigen Harnes, Cylinder mit Lymphzellen oder fettigen Massen besetzt; als Folgezustände Herzhypertrophie, Hydrops, endlich Urämie (siehe Nephritis).

In manchen Epidemien ist auffällig häufig das Auftreten von Hydrops in Folge einer Weiterentwicklung des diphtheritischen Nierenprocesses beobachtet worden. So sah Dr. KARDEL nach BARTELS' Mittheilung, bei Kiel 50 tödtliche Fälle in Folge von unterdrückter Harnabsonderung und allgemeinem Hydrops eintreten. [21]) Doch dürfte dieser Verlauf, der zu den Ausnahmen bei echter Diphtheritis gehört, auf eine Complication entweder mit Scharlach oder mit monadistischen Processen schliessen lassen. In Holstein scheinen die letzteren in der Form rheumatischer Affectionen besonders häufig zu sein. Jene sehr acuten, mit plötzlicher Harnretention einhergehenden Nierenprocesse, als deren Grundlage ich die Glomerulo-Nephritis der Scarlatinösen beschrieben habe, scheinen bei einfacher Diphtheritis nicht vorzukommen.

Bleiben die interstitiellen Veränderungen in dem diphtheritischen Nierenprocess aus, so kann nichtsdestoweniger Albuminurie zurückbleiben; es fehlen aber dem Harn dann die Kennzeichen, welche das Fortschreiten der Gewebsprocesse anzeigen. Bemerkenswerth ist es, dass diese protrahirte Abuminurie auch in ganz leichten Fällen die vollständige Genesung lange überdauern kann. So war dieses der Fall mit dem ältesten Knaben der Schweizer Familie, deren Schicksale ich früher mittheilte. Bei demselben bestand nur eine scheinbar einfache Angina, ohne Membranbildung, das Fieber hielt auch nur wenige Tage an; nichtsdestoweniger persistirte die mit der Krankheit eingetretene Albuminurie über ein Jahr. Jetzt ist der Knabe völlig hergestellt und kräftiger als je zuvor. Es dürfte dieser protrahirten Albuminurie, welche gewiss nicht auf tieferen Gewebsveränderungen, sondern auf leichteren Läsionen der Epithelien, resp. der Blutgefässwandungen der Glomeruli beruht, ein bedeutender diagnostischer Werth zukommen; namentlich ist dieses der Fall im Hinblick auf die Verbreitung der Krankheit, denn es darf die Uebertragbarkeit der Diphtheritis auch von solchen Fällen aus in ihrem floriden Stadium wohl kaum in Abrede gestellt werden.

Von Seiten des Darmes, der Leber und Milz treten keine besonders bemerkenswerthen Krankheitserscheinungen bei der echten Diphtheritis hervor.

Im Respirationsapparate treten Störungen auf, entweder wenn die croupös-diphtheritischen Neubildungen auf den Larynx übergreifen, oder wenn in Folge des Zerfalles derselben, an welchem Theil derselbe auch stattfinden mag, septische Infection stattfindet; es handelt sich alsdann um die oben ausführlicher beschriebenen secundären, septischen Pneumonien. Endlich tritt eine neue, gefahrvolle Periode für diesen Apparat ein, wenn Lähmungszustände der gesammten Muskulatur, welche der Athmung vorsteht, oder in einem Theile derselben sich entwickeln. Dyspnoë und selbst der Tod kann in Folge dieser Atheminsufficienz eintreten; bei Lähmungen der Gaumen- und Kehlkopfmuskulatur bilden sich dagegen leicht Schluckpneumonien aus.

Die verschiedene Erscheinung dieser Formen und ihre Differentialdiagnose bietet keine Schwierigkeit dar, wenn man ihre Entstehungsweise, die Zeit des Eintretens berücksichtigt und die Verbreitung im Lungengewebe durch die physika-

lische Untersuchung feststellt. Gelingt es, reine Sputa zu erhalten, so ist die mikroskopische Untersuchung dieser von höchstem Werth; Faserstoffmassen, auch in geringer Menge ausgeworfen bei Freisein des Rachens und der Zuleitungsapparate zur Lunge, würden die Diagnose eines croupösen Processes in den Lungen gestatten, Anwesenheit von Stäbchen von mehr als 10 Mikren Länge die Ausbreitung der specifischen Mycose auf die Lunge sicherstellen; bei septischen Processen ist das Auftreten verfetteter Lymphzellen im Sputum von Bedeutung, daneben sind bisweilen feinkörnige Micrococcenmassen anzutreffen; bewegliche Micrococcen, etwas grössere Formen (Monadinen) und Ketten solcher sprechen für eine monadistische Complication, die bei der Pseudodiphtheritis am häufigsten ist.

Von bleibenden Nachkrankheiten ist der schon früher erwähnten *Bronchitis crouposa* zu gedenken, die anfallsweise auftritt, mit oder ohne Fieber, mit localer Infiltration oder Atelectase, heftigen Dyspnoë-Anfällen, welche durch das Ausstossen der Bronchialgerinnsel erleichtert werden. Doch häufen sich diese Anfälle nicht selten, indem schnelle Regeneration der Gerinnsel an der afficirten Stelle eintritt. Die Anwesenheit von Schistomyceten in diesen Gerinnseln ist noch nicht untersucht worden, hätte dagegen grossen Werth sowohl für die Beurtheilung des Processes, wie für die Therapie.

Von besonderer Bedeutung für den diphtheritischen Process sind endlich die von Seiten des Nervensystems ausgehenden Krankheitserscheinungen. Wir können die allgemeinen, toxischen Störungen, welche sich nicht wesentlich von denjenigen unterscheiden, die in anderen acuten Infectionskrankheiten auftreten, übergehen. Dagegen erfordern die diphtheritischen Lähmungen unsere volle Beachtung. Das Auftreten derselben ist schon von BRÉTONNEAU gelegentlich beobachtet, aber in seiner specifischen Bedeutung nicht gewürdigt worden; zuerst sollen sie, wie LEYDEN [22]) mittheilt, in einer Dissertation von CHOMEL erwähnt sein. MAINGAULT und später ROGER, sodann viele Andere lieferten Beiträge zu der Kenntniss und Würdigung dieser merkwürdigen Affection. Die anatomische Grundlage derselben blieb indess bis zur Gegenwart ein Streitpunkt. Sehen wir zu, welche für die pathologische Natur des Processes wesentliche Schlussfolgerungen sich aus dem Auftreten derselben ableiten lassen.

Gewöhnlich machen sich die beginnenden Lähmungen durch Störung der Sprache und der Deglutition bemerklich; die Sprache wird näselnd, Speisen regurgitiren; sodann treten Sehstörungen auf, Sehschwäche, zeitweilig Flimmern und Verdunkelung des Gesichtsfeldes, besonders bei Anstrengung der Augen, Doppelsehen. Die Pupille reagirt mangelhaft, ist unbeweglich, von mittlerer Weite, auch Strabismus kann eintreten (Lähmungen in der Bahn der Ciliarnerven, des Oculomotorius und Abducens — DONDERS).

An den Extremitäten treten Lähmungen meist später ein, doch können sie auch ohne Betheiligung der Rachenmuskulatur und der Augen auftreten. Ihre Verbreitung und Intensität ist eine äusserst wechselnde, von den leichtesten Schwächezuständen, welche ohne genaue Untersuchung leicht in ihrer Bedeutung als paretische Zustände verkannt werden können, bis zu den schwersten Paraplegien. Sie können sowohl einseitig wie doppelseitig auftreten oder sich auf die oberen oder die unteren Extremitäten beschränken. Die Paralyse ist meist unvollständig. LEYDEN giebt auch gekreuzte Form der Paralyse an. Die Muskeln des Halses und Rumpfes leiden selten und nur in den schwersten Formen.

Sensible Störungen fehlen entweder, oder beschränken sich auf das Gefühl des Ameisenlaufens oder Gelenksschmerzen. Doch kommen auch wirkliche Anästhesien vor, über welche die verschiedenen Autoren sich sehr unbestimmt aussprechen. LEYDEN (l. c.) bemerkt, „zuweilen leidet auch die Sensibilität in einzelnen Fällen so stark, dass die Patienten beim Auftreten den Boden nicht fühlen, sondern hinsehen müssen" (Ataxie?); ERB [23]) sagt: „Die Sensibilität ist nur in geringem Grade gestört". OERTEL [8]) behandelt diese Lähmungen am eingehendsten, hebt ihre allmälige Zunahme hervor und bemerkt dann, dass in dem Falle eines Fort-

schreitens des Processes bis zu vollständiger Lähmung diese von Anästhesie oder aufgehobener Reflexerregbarkeit und elektromusculärer Contractilität begleitet sei. Er scheint also diese sensiblen Störungen nur bei den schwersten Formen der diphtheritischen Paralyse beobachtet zu haben.

Um das Bild zu vervollständigen, ist auch noch der Anaphrodisie zu gedenken, welche schweren, paralytischen Formen folgt und Monate lang andauern kann (TROUSSEAU). Endlich führen eine Anzahl Autoren das Auftreten von Pulsverlangsamung bei dem Beginne der Paralysen an.

Es handelt sich nun um die Frage, an welcher Stelle des Nervensystems die Veränderungen, welche diese Störungen veranlasst haben, zu suchen seien.

Zunächst hat die erwähnte Reihenfolge der Lähmungsvorgänge auf die Rachenschleimhaut als Ausgangspunkt derselben schliessen lassen und man war geneigt, einen entzündlichen Process anzunehmen, welcher von der Localaffection aus längs der Nervenbahnen fortschreitet. CHARCOT und VULPIAN geben schon 1862 an, bei einem Falle von diphtheritischer Gaumenlähmung körnige, fettige Degeneration einer Anzahl von Fasern der *N. palatini* gefunden zu haben. ZIEMSSEN u. A. beobachteten bei der elektrischen Untersuchung des Gaumens unter solchen Umständen Entartungsresection (bei ERB l. c. pag. 410).

Allein diese Schlussfolgerung wird widerlegt durch die nunmehr zahlreichen Fälle, in denen die Lähmungen bei Rachendiphtheritis den Gaumen ganz frei liessen, oder in denen Gaumenlähmungen auftraten nach primärer, diphtheritischer Erkrankung anderer Stellen, namentlich der Haut (PHILIPPEAUX, GUBLER u. A.). Es bliebe demnach nur die Möglichkeit übrig, dass sich nach der allgemeinen Invasion des Krankheitsvirus, d. h. des Diphtheritispilzes, eine Localisation im Nervensystem vom Blute aus herstelle. Dass dieselbe primär im peripheren Nervensystem stattfindet, wurde hauptsächlich auf Grund negativer Befunde im Centralapparate angenommen und unterstützt durch einzige Nachweise von Veränderungen peripherer Nerven. Die schon citirten Befunde BUHL'S von hämorrhagischen Zuständen in den Wurzeln der Rückenmarksnerven, welche von LEYDEN, der diese Richtung neuerdings vertritt [22]), als Beweismittel angeführt werden, können wohl kaum hierfür verwerthet werden, da in dem gleichen Falle auch bedeutende centrale Veränderungen gleicher Art vorhanden waren. Kerninfiltration der Nervenwurzeln (PIERRET) und der peripheren Nerven (DÉJÉRINE) sind ebensowenig beweisend, da diese Veränderung sicherlich nicht als primitive aufgefasst werden kann, seitdem die Anwesenheit der specifischen Organismen in den frischen Herden des Gehirnes nachgewiesen ist (s. o.). Vielleicht kann auch der körnige Zerfall, welchen BUHL in seinem Falle in hämorrhagisch infiltrirten Nervenstämmen gesehen hat, hierhergezogen werden. DÉJÉRINE betrachtet bereits mit richtigem Verständniss der Sachlage die Läsion der peripheren Nerven als eine secundäre, durch centrale, als er seine Arbeit schrieb, allerdings noch nicht nachgewiesene Veränderungen bedingte.

Somit stehen positive Befunde im Nervencentrum solchen in den peripheren Nerven gegenüber und müssen die ersteren ihrer Natur nach als die früheren betrachtet werden. Es liegt demnach die Annahme nahe, dass die nervösen Störungen bei Diphtheritis vom Grosshirn ausgehen und stimmen hiermit, wie ich im Gegensatz zu LEYDEN hervorheben muss, die klinischen Befunde vollständig überein. LEYDEN hat durch eine Reihe ausgezeichneter experimenteller und klinischer Arbeiten nachgewiesen, dass viele als central gedeutete Processe auf primäre Veränderungen an den peripheren Nerven zurückzuführen seien, aber er scheint mir die Frage der diphtheritischen Paralysen, welche er nur beiläufig berührt (l. c. 13) etwas gewaltsam in dasselbe Schema einfügen zu wollen. Fehlen doch bei denselben die nach seiner eigenen Schilderung oft äusserst lebhaften, die periphere Neuritis begleitenden Sensibilitätsstörungen, ferner am erkrankten Nerven selbst und in seinem Verbreitungsbezirk die Anschwellung und Empfindlichkeit desselben, sowie schiessende Schmerzen, Prickeln u. s. w., wie sie auch schon REMAK vor langer Zeit bei diesem Processe kennen gelehrt hat. Ich muss deshalb

annehmen, dass entzündliche oder degenerative Processe, falls sie, was keineswegs constant ist, im peripheren Nerven bei Diphtheritis gelegentlich vorkommen sollten, sich nur secundär ausbilden. Auch andere schon erwähnte Vorgänge deuten auf einen centralen Ursprung hin, so namentlich die Vaguslähmung, die gekreuzten Lähmungen, die Betheiligung der Augennerven, die trophischen Störungen an den Drüsen und endlich die diphtheritische Ataxie.

Seitdem wir nun die centralen Veränderungen in ihrem anatomischen Substrat kennen gelernt haben, bleibt wohl nichts anderes übrig, als auch die Fälle mit negativem Befunde im Gehirn und Rückenmark bis auf weiteres nicht als beweiskräftig anzusehen, sondern nochmals zu versuchen, auch in solchen Fällen, in denen bei diphtheritischen Lähmungen gröbere Veränderungen oder entzündliche Ablagerungen im Centralnervensystem fehlen, mit besseren Methoden diese Organe zu untersuchen. Dass aber auch ganz localisirte Lähmungen vom Gehirn ausgehen können, kann nicht mehr zweifelhaft sein. In dieser Beziehung muss der Umstand als besonders bemerkenswerth hervorgehoben werden, dass der Hauptsitz der mycotischen Herde im Grosshirn an der Grenze von weisser Substanz und grauer Rinde sich vorfindet, während die intrameningeale Blutung natürlich für die Frage der Lähmung weniger in Betracht kommt; es wird indess noch die weitere Aufgabe übrig bleiben, in Fällen diphtheritischer Lähmung die Localisation der Veränderungen im Gehirn genauer festzustellen und mit der Verbreitung der Lähmungen zu vergleichen an der Hand der bekannten physiologischen Thatsachen. In einem meiner Fälle waren die Blutherde in der vorderen Centralwindung, dem Stirnlappen und längs des oberen Randes des Scheitellappens vorzugsweise entwickelt.

Das primäre Auftreten und der Verlauf des diphtheritischen Processes an anderen Localitäten des Körpers kann hier kürzer besprochen werden, da die Beurtheilung des Befundes und der Erscheinungen mit der im Vorstehenden gegebenen Darstellung der Rachendiphtheritis übereinstimmt. Wir müssen nur manche Affection ausscheiden, deren echte diphtheritische Natur weder aus dem localen Befunde noch aus den Allgemeinerscheinungen hervorgeht.

1. Diphtheritis der Nasenhöhle kann primär daselbst entstehen oder, was häufiger ist, sich vom Rachen auf die Schleimhaut der Nase verbreiten. Im ersteren Falle ist ihre Diagnose nicht leicht. Die von allen Autoren bemerkte rasche Putrescenz des zuerst dünnen Secretes, sodann die nicht ausbleibenden, schweren Allgemeinerscheinungen können die Diagnose sichern.

2. Diphtheritis der Augen. Dieselbe beginnt primär in der *Conjunctiva palpebrarum* oder *bulbi*. Es entstehen daselbst zuerst einzelne Inseln von schmutzig graugelber Farbe, welche der Oberfläche eingelagert sind, ihr fest anhaften, sich schnell ausbreiten und bald die ganze Fläche der Lidschleimhaut oder der *Conjunctiva bulbi* überziehen. Gleichzeitig schwillt das Gewebe bedeutend an, die brettharte Infiltration ist blutleer, die freien Stellen stark ödematös geschwellt, Secretion gering und nicht eitrig (v. GRAEFE, J. JACOBSON)[24]), seltener erfolgt die Bildung locker aufliegender, abziehbarer Membranen. Es haben sich daher einige Bedenken vernehmen lassen, ob man es in manchen dieser Fälle nicht mit phlegmonösen Entzündungen zu thun habe. Indess ist die von J. JACOBSON gelieferte Widerlegung vollständig zutreffend, indem die hohe Infectionsfähigkeit des Processes ihn wesentlich unterscheidet und zudem die Fälle nicht selten sind, in denen neben diphtheritischer Erkrankung des Auges solche anderer Theile beobachtet wird, an denen die Natur des Leidens nicht bezweifelt wird (Rachen, Nase).

E. NEUMANN gab schon vor längerer Zeit die genaue Untersuchung eines solchen Falles und wies eine aus zerfallenen, mit Körnchen (Fett oder Micrococcen?) durchsetzte, abziehbare Schicht nach, an deren Oberfläche noch Reste der Epithelzellen sich befanden, das darunterliegende Gewebe dicht zellig infiltrirt. [25]) Die Verhältnisse der Schistomyceten waren damals noch unbekannt, aber sonst stimmt die Beschreibung vollkommen. Ich habe durch GRAEFE'S Güte mehrfach Gelegenheit gehabt, das Vorkommen von echtem Faserstoff in den festhaftenden Membranen nachzuweisen.

Besonders wichtig für den Process ist sein Fortschreiten auf die Hornhaut, welches fast nie fehlt; es bildet sich gewöhnlich zuerst am unteren Rande eine grauweisse Trübung, die ausserordentlich schnell, in 24 Stunden längstens, zerfällt, bei ihrer Ausbreitung über die Cornea eine gänzliche Zerstörung derselben herbeiführen kann. Die Natur dieser Veränderung habe ich zuerst im Jahre 1865 kennen gelernt, indem ich an einem solchen Auge, welches ich vor eingetretenem Zerfalle erhielt, nachweisen konnte, dass die Hornhautcanälchen colossal dilatirt waren durch bräunliche Micrococcusmassen, aus denen (in Glycerinpräparaten) später kurze Fäden hervorwuchsen. (Beschreibung und Abbildung s. Nr. 9 des Verzeichnisses pag. 230.) In der Umgebung dieser mycotischen Infiltration fand dichte Zelleinlagerung im Hornhautgewebe statt.

Die diphtheritische Panophthalmitis, welche sich an diese Oberflächenprocesse anschliesst und schliesslich Zerstörung des Auges herbeiführt, ist nicht einfache Folge der Hornhautperforation, sondern es beginnt dieselbe mit einer fibrinösen Iridocyclitis, wie ich schon 1862 nachgewiesen habe.[26]) Die Faserstoffmasse findet sich oft in grossem Umfange in den peripheren Theilen des Ciliarkörpers eingelagert. Ob Schistomyceten daselbst vorhanden, kann erst durch neuere Untersuchungen festgestellt werden, doch ist dieses wohl wahrscheinlich.

Besonders hervorzuheben ist noch die leichte Uebertragbarkeit der Affection von einem Auge auf das andere, so dass hier die Nothwendigkeit vorliegt, schon frühzeitig das nicht ergriffene durch einen Occlusionsverband zu schützen.

Gegenüber dieser Thatsache ist es nun bemerkenswerth, dass Allgemeinerscheinungen von dieser Infectionsstelle seltener ausgehen; über den Gang des Fiebers, sowie der Nervenstörungen, fehlt es zwar an genauen Beobachtungen, dagegen scheinen die sonst so charakteristischen und nicht wohl zu übersehenden secundären Paresen gar nicht oder sehr selten vorzukommen, was vielleicht mit der auch anderweitig bekannten Thatsache zusammenhängt, dass eine künstliche Infection des Auges verschiedenster Art nur selten zur allgemeinen Verbreitung im Körper führt. Wir sehen daher in manchen Fällen von diphtheritischer Panophthalmitis Exstirpation des Bulbus den Process sehr günstig beeinflussen (J. JACOBSON).

3. Diphtheritis der Geschlechtstheile tritt wohl nur bei directer Uebertragung des Virus von einer anderen schon erkrankten Stelle der Körperoberfläche auf. Pseudodiphtheritische Bildungen, monadistische Croupformen sind dagegen häufig in der Vagina, namentlich im Gefolge schwerer Infectionskrankheiten (Typhus, Cholera). Weder die Zusammensetzung noch der Verlauf dieser Bildungen stimmt mit der echten Diphtheritis überein. Ebensowenig ist es gerechtfertigt, puerperale Sepsis intensivster Entwicklung als Diphtheritis zu bezeichnen, wenn im Inneren des Uterus statt weicher zerfallener Massen trockene, gelbliche Necrose der Oberfläche gefunden wird.

4. Sei noch einer echten Diphtheritis des Dickdarms Erwähnung gethan, welche wir in einigen Fällen gesehen haben, in welchen unter hohem Fieber ganz analoge Herde in diesem Theile sich gebildet hatten, wie dieses im Rachen bei der gewöhnlichen Form der Fall ist. Diese einzelnen weit von einander entfernten Herde hatten durchaus keine Aehnlichkeit mit dysenterischen. Die Angabe LEYDEN's, dass ähnliche Lähmungen, wie bei Diphtherie auch bei Dysenterie vorkommen, habe ich weder selbst bestätigen können, noch auch Belege dafür sonst in der Literatur angetroffen.

5. Die Diphtherie verletzter Hautoberflächen, auf Wunden, Vesicatorflächen u. s. w. bedarf keiner weiteren Erörterung, nur sei nochmals vor der Verwechslung mit einfach fibrinösen Bildungen gewarnt. Die oft sehr kleinen Verletzungen, Stiche z. B., welche den Ausgangspunkt der Infection bilden, unterscheiden sich oft nicht wesentlich von solchen, die septisch inficirt wurden und deshalb schlecht heilen. Trockenheit, geringe Eiterung neben starker schmerzhafter Schwellung sind hier oft verdächtiger, als die nicht stets vorhandene Membranenbildung. Secundär können diesem Process echte diphtheritische Rachenaffectionen

folgen, oder schwere Allgemeinerscheinungen, Fieber und namentlich auch nervöse Störungen. Indem diese Processe manches Mal einen langsameren Verlauf nehmen, selbst Wochen zwischen dem primären Leiden und den schweren centralen Störungen liegen, wird der Nachweis des Zusammenhanges verdunkelt, indess ist vorkommenden Falles an diese Möglichkeit zu denken.

Therapie. Die Behandlung einer Infectionskrankheit, welche nachgewiesenermassen oder auch selbst nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit durch bestimmte Organismen hervorgerufen wird, kann und darf in erster Linie kein anderes Object haben, als die Vernichtung dieser Krankheitserreger. Dieselben müssen in ihren verschiedenen Localisationen aufgesucht und in ihrer ruhigen Entwicklung daselbst gestört werden. In zweiter Linie wird es die Aufgabe einer rationellen Therapie sein, die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen die Wirkung dieser Organismen und ihrer Zersetzungsproducte zu erhöhen. Im Nothfalle erst, wenn die Mittel, die erstere beider Aufgaben zu erfüllen, fehlen, wird es gestattet sein, rein symptomatisch und exspectativ zu verfahren.

Die genetische Indication wird gegeben durch den Nachweis, dass ein specifischer Organismus, das *Microsporon diphth.,* sich entweder zuerst auf verletzten Hautstellen oder auf Schleimhäuten festsetzt und dort exsudative, gewöhnlich mit Fibrinausscheidung verbundene Processe hervorruft oder, sofort vom Darm aus resorbirt, ohne Localaffection die früher geschilderten Allgemeinerscheinungen hervorruft, welche auch nach kurzem Bestehen einer localen diphtheritischen Affection nicht auszubleiben pflegen.

Für die Behandlung der Localaffection in dieser Richtung wird es nothwendig sein, den besonderen anatomischen Verhältnissen der Localität, sowie dem Entwicklungsstadium der pathologischen Neubildung Rechnung zu tragen. Handelt es sich, wie in den bei weitem zahlreichsten Fällen, um ein Auftreten der Läsion im Rachen und ist die Entwicklung des localen Processes noch nicht bis zur faserstoffigen Exsudation vorgeschritten, so kann eine jede Form der Application antimycotischer Mittel und ein jedes der letzteren den gewünschten Erfolg haben. Die früher so beliebten, jetzt mit Recht grösstentheils verlassenen Touchirungen mit Höllenstein sind indess schon in diesem Stadium zu verwerfen, indem sie die oberflächlichen Epithellagen, unterhalb deren sich das *Microsporon diphtheriticum* entwickelt, in derbe, zusammenhängende Häute verwandeln und so gegen die Einwirkung anderer Substanzen schützen. Eher wäre Erfolg zu erwarten bei den oberflächlichen wuchernden, pseudodiphtheritischen, monadistischen Bildungen, wenn nicht die Differenzial-Diagnose in diesem Stadium unsicher wäre.

Durch diese Verhältnisse wird die zweckmässigste Applicationsweise der Antimycotica erläutert: es besteht die Aufgabe, die oberflächlichen Epithelzellen zu entfernen, was entweder durch mechanische oder durch chemische Mittel geschehen kann. Die erste Methode ist mit grossem Glücke von Dr. JACOB SCHÜTZ (Prag) [27]) angewendet worden, welcher die befallenen, mit mehr oder weniger ausgebreitetem Exsudat bedeckten Stellen, so weit sie zugänglich sind, mit dem in Leinwand eingehüllten Zeigefinger mehrmals täglich abreibt und entweder gleichzeitig oder unmittelbar nachher Antimycotica applicirt. Es ist dieses die bei anderen Pilzaffectionen der Mundhöhle (Soor, Aphthen) aus dem gleichen Grunde längst geübte Methode und war es die Aehnlichkeit in der Localisation der Pilze, welche diesen Arzt veranlasste, auch bei der Diphtheritis dieselbe Methode in Anwendung zu ziehen. Ich kann ausdrücklich bestätigen, dass in einem Falle, den ich Gelegenheit hatte zu verfolgen, in den zuerst gebildeten Membranen sehr reichliche Stäbchen von der Grösse und Form der Bacterien des *Microsporon diphth.* vorhanden waren, dass der kleine Patient diese Behandlung vollkommen gut vertrug, und dass nach wenigen Tagen, ohne Auftreten schwerer Allgemeinerscheinungen die Localaffection gänzlich geschwunden war. Es ist also die Irritation, welche durch die mechanische Behandlung der erkrankten Stellen gesetzt war, keineswegs zu fürchten.

Eine bedeutende Einschränkung erfährt dagegen diese Methode durch die Unmöglichkeit oder Unsicherheit ihrer Anwendung an tiefer gelegenen Schleimhautpartien. Indessen lässt sich dieselbe für die ganze Rachengegend verwenden, indem man sich feiner Schwämmchen bedient, welche mit einer Kornzange gefasst werden. Ich habe in einem sehr schweren, tödlich ablaufenden Falle in dieser Weise die sehr ausgebreitete Pharynxaffection vollständig zum Verschwinden gebracht, wie die Section erwies. Mit Rücksicht auf die gewiss übertriebene Befürchtung localer Irritation durch mechanische Behandlungsweisen hat man sich gewöhnlich der Inhalationen bedient, mittelst welcher zugleich chemische Wirkungen auszuüben versucht wurde. Ihre oft constatirte Unwirksamkeit suchte man wohl durch continuirliche Anwendung durch längere Zeit zu compensiren; beides mit geringer Aussicht auf Erfolg. Die gewöhnlich angewendete Zerstäubungsmethode ist nur dann wirksam, wenn ein sehr starker Dampfstrahl, welcher wässerige oder andere Solutionen in Staubform mit sich fortreisst, mit grosser Kraft wirkt; allein die wirksamen Substanzen kommen dabei in grosser Verdünnung auf die Theile, auf welche man einwirken will und müssen so massenhaft angewendet werden, dass der grösste Theil derselben, sich in der Mundhöhle condensirend, continuirlich aus derselben abfliesst. Lässt man dagegen nur einen Nebel einwirken, so durchfeuchtet man gründlich die Umgebung des Patienten, während in die Mund- und Nasenhöhle nur sehr wenig gelangt und hier wahrscheinlich alsbald vollständig condensirt wird.

Es kommt noch dazu, dass diese Art der Dampfbildung abkühlend wirkt, das Aufquellen der Epithelien demnach eher vermindert wird. Viel besser ist in dieser Beziehung der aus anderem Grunde, nämlich um die Reaction der Gewebe zu befördern, von OERTEL (l. c. N. 8. S. 644) gemachte Versuch, durch Application heisser Wasserdämpfe eine Temperatur von 45—50° C. und darüber in der Mundhöhle herzustellen. Es soll dieses Verfahren stündlich eine Viertelstunde angewendet werden und dann den Effect haben, dass nach 12—18 Stunden die Plaques sich schärfer begrenzen, sich nicht weiter entwickeln und endlich nach wenigen Tagen sich loslösen. Aber diese Anwendung ist *schwierig* und nicht selten auch wohl gefährlich, wenn zu heisse Dämpfe verwendet werden. Selbst für einen im Experimentiren geübten Arzt dürfte es schwer sein, jedesmal die gewünschte Temperatur durch Einleiten von Dampf in die Mundhöhle herzustellen. Um diese Methode zu prüfen, habe ich selbst Dampf, der aus einem kleinen Dampfkessel entwickelt wurde, bei möglichst hoher Temperatur einzuathmen versucht: Die Temperatur des Dampfstrahles, bei welcher eben noch diese Einathmung trotz starken Brennens der Haut ertragen werden konnte, ergab 45° C. an einem frei in der Mundhöhle gehaltenen Maximal-Thermometer; sowie die Cuvette des letzteren aber auch nur in geringer Breite an die Tonsille angelegt wurde, liess sich unter sonst gleichen Bedingungen das Quecksilber nicht über 38° hinaustreiben. Es wird also auch auf diese Weise nur eine sehr geringe Erwärmung der Schleimhaut herbeigeführt und dürfte der gute Effect, den OERTEL beobachtet hat, von der intensiveren Anfeuchtung der Membranen herrühren. Ich möchte die Methode deshalb nicht widerrathen, wohl aber ihre Wirkung für eine beschränktere halten, als diejenige, welche ihr Urheber ihr zuschreibt.

Ferner aber kann ich es nicht für genügend erachten, sich allein auf die Gegenwirkung zu verlassen, welche eine gesteigerte Zellemigration in dem von den Pilzen ergriffenen Theil hervorruft, da wir ja oft genug Gelegenheit haben zu sehen, dass trotz mächtigster Zellneubildung die Weiterentwicklung derselben und ihr Eindringen in die Blutmasse nicht gehindert wird.

Eine vierte Methode der localen Application von Antimycoticis ist endlich das Aufpinseln von Lösungen oder Aufstreuungen von pulverförmigen Substanzen. Beide sind bei der gewöhnlichen Applicationsart mittelst des Pinsels unwirksam, da auch concentrirte Flüssigkeiten, wenn sie nicht ätzen, sehr rasch fortgespült

werden, pulverförmige noch weniger haften und durch die eintretenden Schlingbewegungen fast momentan entfernt werden. Vorzüglich wirksam dagegen sind die letzteren, wenn sie mit solcher Gewalt auf den erkrankten Theil geschleudert werden, dass sie, in die oberflächlichen Schleim- und Gewebslagen eindringend, daselbst fest anhaften. R. DEMME und ich selbst haben uns dieser Methode bei der Diphtherie bedient, und zwar zu diesem Zwecke Insufflatoren mit Doppelballon und Hahn verwendet, welche gestatten, die pulverförmige Substanz, nachdem hinter dem geschlossenen Hahn ein hoher Luftdruck hergestellt, durch Oeffnen desselben plötzlich und aus unmittelbarer Nähe auf die erkrankten Theile zu schleudern. Die Schleimhaut wird hiedurch in der Ausdehnung von 2—3 Cm. mit einem fest anhaftenden, dichten Ueberzuge des weissen Pulvers versehen, der sich bei Anwendung löslicher Salze in wenigen Augenblicken in eine festhaftende, zum Theil wohl den gequollenen Epithelien angehörende Gallertschicht verwandelte.

Von allen diesen Methoden localer Inangriffnahme des Processes glaube ich demnach in erste Linie diejenige des Abreibens der erkrankten Oberflächen (mittelst Finger oder Schwamm) stellen zu sollen, in zweite diejenige des Anblasens pulverförmiger und löslicher Substanzen.

Handelt es sich um tiefer gelegene Localitäten, so den Larynx, so bleibt von diesen Methoden nur die Einpulverung übrig, welche auch hier vortrefflich ertragen wird. Indessen gebe ich Dr. JAC. SCHÜTZ recht, wenn er die Seltenheit der secundären Larynxaffection betont, nachdem die Rachenaffection geeigneter Behandlung unterzogen wird. Ist aber eine solche vorhanden, sei es primär, oder in Folge ungehinderter Weiterentwicklung des Processes im Rachen entstanden, so tritt die grosse und vielbestrittene Frage der Laryngo- oder Tracheotomie entgegen. Ich muss die Erörterung derselben dem betreffenden Artikel überlassen. Hier sei nur dieses bemerkt: wenn das Fortschreiten der Larynxstenose durch die weitere Verbreitung der Croupmembranen bedingt ist und diese nicht spontan oder durch künstlich erregte Brechversuche entleert werden, cyanotische Erscheinungen eintreten, so ist unzweifelhaft schleunigst zu operiren, ganz unbekümmert darum, ob es sich um echte Diphtheritis oder monadistischen Croup handelt. Die Möglichkeit, dass die bisweilen tief in die Bronchien herabreichenden Faserstoffcylinder dennoch nicht entleert werden, darf von diesem Versuche nicht abschrecken, der meistens günstigere Verhältnisse für diese Entleerung liefert und auch im ungünstigsten Falle es gestattet, nunmehr Theile mit den therapeutischen Agentien zu erreichen, welche vorher, wenigstens unter diesen pathologischen Verhältnissen, gänzlich unerreichbar waren. — Es wäre aber auch thöricht, mit diesem Eingriffe zu warten, bis der Patient in Folge der CO_2-Intoxication soporös und reactionslos daliegt; vielmehr soll man zeitig operiren, wenn man sieht, dass der Process im Larynx fortschreitet und die Entleerung der Membranen auf dem natürlichen Wege nicht erfolgt. Nach der Operation aber ist die antimycotische Behandlung sowohl auf die Wunde, wie auf die durch dieselbe zugänglich gewordenen Theile in energischer Weise durchzuführen.

In zweiter Linie kommen bei der localen Behandlung diphtheritischer Bildungen chemische Einwirkungen in Betracht. Früher hat man seine Aufmerksamkeit vorzugsweise auf solche Substanzen gelenkt, welche die Faserstoffmassen der Membranen auflösen, und hiezu Alkalien in Anwendung gezogen, vorzugsweise Kalkwasser. Ich will es dahingestellt sein lassen, ob bei der geringen Masse dieser namentlich in den stenosirten Kehlkopf eindringenden Flüssigkeit diese Absicht durch Inhalationen erreicht werden kann: sicher ist es aber, dass hierdurch nur eine minder wichtige Aufgabe zu lösen versucht wird. Zweckmässiger dürfte es jedenfalls sein, zu demselben Zwecke kohlensaures Natron oder Kali zu verwenden, und würde ich dem letzteren den Vorzug geben, da BILLROTH sowie ich selbst beobachtet haben, dass Lösungen von Kalicarbonat die Entwicklung der Schistomyceten beeinträchtigen. Indess wird diese Wirkung nach meinen Erfahrungen erst in Lösungen erreicht, welche mehr als $^1/_2$ % enthalten, und ist unsicher, wenn reiches, organisches Nährmaterial für die Pilze vorhanden ist (in den Versuchen

Hausenblase, unter den natürlichen Verhältnissen dürfte wohl der schleimige Ueberzug dieselbe Wirkung haben). Bei dieser Sachlage dürfte es passend sein, die Kalisalze der wahren Antimycotica zu versuchen, worüber ich noch keine Erfahrungen besitze.

Für die locale Behandlung diphtheritischer Affectionen können von den bekannten Antimycoticis diejenigen ausgeschlossen werden, welche in höherer Concentration Coagulation der Eiweisskörper in den Geweben hervorrufen, vornehmlich also Carbolsäure und Chlorzink, deren Anwendung sich höchstens auf Diphtherie von Hautwunden beschränken sollte. Für die Schleimhäute kommen in erster Linie in Betracht: Chinin, Salicylsäure und Benzoësäure, die beiden letzteren als Natron-, vielleicht besser als Kalisalze.

Die specifische Wirksamkeit dieser drei Körper gegen Diphtherie ist bisher nur von GRAHAM-BROWN in meinem Laboratorium genügend untersucht worden. Derselbe fand, dass *Microsporon diphth.* seine Wirksamkeit verliert in Lösungen dieser Salze von 1·66% und zwar bei salzsaurem Chinin und Natronsalicylat nach 3 bis 4 Stunden; bei Anwendung von Natronbenzoat wird dagegen der Effect schon unsicher, nachdem die Mischung 2 Stunden gestanden, nach 3 Stunden ist dieselbe gänzlich unwirksam.

Bei Anwendung einer 5percentigen Lösung des letzteren Salzes war dieselbe vollkommene Sterilität der durch Parallelversuche als wirksam erprobten Pilze schon eine Stunde nach der Bereitung derselben erreicht.

Es muss also als festgestellt betrachtet werden, dass gegenüber dem *Microsporon diphth.* das Benzoat wirksamer ist als die beiden anderen Körper.

Für die locale Anwendung desselben ist es nun keineswegs nothwendig, sich auf diese verdünnten Lösungen zu beschränken, im Gegentheile lässt sich voraussehen, dass ein solch günstiger und sicherer Erfolg, wie in diesen Experimenten, bei denen direct Pilze und Benzoat in bestimmten Verhältnissen aufeinander wirken konnten, auf der erkrankten Schleimhaut niemals zu erreichen ist. Flüssigkeiten werden an den Schleimhäuten nur kurze Zeit haften, durch das Secret sehr schnell verdünnt und unter Umständen durch die Berührung mit anderen Theilen auch mechanisch entfernt werden. Es ist z. B. noch gar nicht sicher, dass bei der Anwendung einer 10percentigen Benzoatlösung zur Inhalation derselbe Erfolg erreicht werden könne auf der Schleimhaut des Rachens, wie im Mischungsgefäss bei 1·66%. Es kommt noch dazu, dass die Pilze in den Membranen grösstentheils von Faserstoffmassen eingeschlossen liegen. Ich halte es daher für absolut nothwendig, diese Substanz in concentrirtester Form einwirken zu lassen, also dieselbe als Pulver in die erkrankten Oberflächen eindringen und hier zur Lösung gelangen zu lassen, nach der oben beschriebenen Methode. Die Inhalation concentrirterer Lösung hat überdies den Nachtheil, im Gesicht heftiges Brennen hervorzurufen, während die directe Application des Pulvers im Rachen und Larynx keine erhebliche Irritation hervorruft.

Von Chinin kann wegen seines bitteren Geschmackes für die locale Behandlung der Diphtherie Umgang genommen werden.

Salicylsäure ist mehrfach mit gutem Erfolge verwendet worden; LETZERICH hat vergleichende Versuche an Menschen und Thieren über die Wirkung derselben bei Diphtherie angestellt.[29]) Er benützte örtlich alkoholische Lösung der Säure (Ac. salic. 1, Spir. vin. rect. 2, Aq. dest. 250 bis 1 : 100) zum Gurgeln und Aufpinseln, sowie auch trockene Salicylsäure zum Bepudern mittelst eines Pinsels mit gutem Erfolge; ähnliche Resultate wurden auch bei Thieren erzielt, welche mit dem Diphtheritispilz geimpft waren.

Von anderen Mitteln sind hierfür noch Chlor, Brom und chlorsaures Natron versucht worden, es fehlen indess genauere Studien über ihre Einwirkung auf den specifischen Pilz. Dass Chlor eines der wirksamsten Antimycotica darstellt, ist schon von BUCHHOLTZ festgestellt worden, seine Application bleibt indess leicht unvollkommen, da die wässerige Lösung sehr rasch verdunstet; am besten wäre

auch hier das energische und öfters wiederholte Abwischen der Stellen mit in Chlorwasser getränkten Schwämmen.

Brom in der Form der Brom-Bromkalilösung (Bromi puri, Kali brom. aa. 0·5, Aq. dest. 100) wurde von J. SCHÜTZ (l. c. Nr. 27) nach dem Vorgange von RODANOFF (Moskau) zuerst zur Inhalation aus einer Papierdüte verwendet, später directer applicirt und mit der Abreibung der erkrankten Stellen verbunden; noch besser schien die Solution zu wirken, wenn sie nach der Abreibung mittelst einer Spritze auf die erkrankten Theile gebracht wird. SCHÜTZ hat 28 Fälle in dieser Weise erfolgreich behandelt, in einem derselben konnte ich die Anwesenheit von *Microsporon diphth.* auf den Membranen constatiren.

Die Wirkung des chlorsauren Natron auf diese Schistomyceten ist noch nicht so sicher gestellt, wie diejenige gegenüber den Hyphomyceten. Immerhin wäre dasselbe weiterer Versuche werth, ebenso das borsaure Natron, vielleicht besser Kali. —

Auch für die interne Behandlnng hat in erster Linie die mycotische Indication zur Geltung zu gelangen. Wenn auch solche Fälle vorkommen (u. a. der von J. SCHÜTZ und mir beobachtete), in denen die rein locale Behandlung genügt, um die allgemeine Infection zu verhüten, so kommt doch der Arzt nur selten zeitig genug zu den Patienten, um vor der Resorption der Schistomyceten eine passende und ausreichende locale Antimycose auszuüben. Wir wissen ferner durch eine zweite Reihe der von GRAHAM-BROWN (l. c. Nr. 28) mit dem Diphtheritispilz angestellten therapeutischen Versuche, dass eine Imprägnirung des Thierkörpers mit Benzoat die Empfänglichkeit desselben für das diphtheritische Virus bedeutend herabsetzt. Es folgt aus dieser wichtigen Thatsache die Lehre, niemals, auch bei vorderhand nur localer Entwicklung der Diphtheritis, die interne Antimycose zu unterlassen, indem auch bei noch fehlendem Fieber dennoch das Eindringen des *Microsporon diphth.* in Gewebspartien, welche nicht mehr den örtlich angewendeten Mitteln zugänglich sind, bereits stattgefunden haben kann. Eher ist es noch zulässig, wie LETZERICH dieses mit Erfolg versuchte, bei leichteren (vielleicht aber pseudo-diphtheritischen) Auflagerungen im Rachen die örtliche Behandlung zu unterlassen und sich auf die interne Antimycose zu beschränken.

Die interne Antimycose wird die Aufgabe haben, eine solche Concentration eines Antimycoticums im Körper zu erzielen, dass hiedurch überall, zunächst aber in der Blutmasse, die Entwicklung der eindringenden Pilzkeime gehemmt werde. Welche Schwierigkeiten sich der Erreichung dieses Zieles entgegenstellen, habe ich mehrfach auseinandergesetzt und die Aufgaben für die weitere Erforschung der Frage gekennzeichnet. Indess, obwohl diese Desiderate noch nicht sämmtlich erfüillt sind, zeigt uns doch der praktische Versuch am Menschen, und noch besser am There, dass diese Aufgabe erreichbar ist. Besitzen wir Mittel, welche schnell genug in die Blutmasse aufgenommen werden, um daselbst den erforderlichen Grad der Concentration zu erreichen, ohne auf den Organismus selbst schädlich einzuwirken, so dürfen wir erwarten, wenn auch nicht in allen Fällen, den gestellten therapeutischen Zweck zu erreichen. Es kommt hierbei dann nur noch auf das zweckmässige Verhalten des Therapeuten im einzelnen Falle an. Seine Aufmerksamkeit muss vor Allem hierbei nicht blos auf die Erfüllung der Blutmasse mit dem betreffenden Mittel gerichtet sein, sondern auch auf die möglicher Weise von Wucherungsherden des *Microsporon diphth.* ausgehende Invasion desselben in die Blut- und Säftemasse überhaupt. Ist es doch selbstverständlich, dass bei der Anwendung von Mitteln, welche ebenso leicht secernirt, wie resorbirt werden, ein dauernd gleichbleibendes Percentverhältniss derselben im Blute, bei discontinuirlicher Aufnahme derselben in den Körper, nur annähernd möglich ist zu erreichen, indem die Pausen zwischen der Einnahme der Einzelgaben verkürzt werden. Es empfiehlt sich deshalb, die letzteren stündlich zu verabreichen.

Von den Antimycoticis kommen, soweit sie bis jetzt genügend geprüft sind, für diese Aufgabe die Chininsalze, die Salicylate und Benzoate in Betracht. Man muss, um sich für eines derselben in erster Linie zu entscheiden, die specifische Wirkung derselben von ihrer allgemeinen, Entwicklung von Spaltpilzen hemmenden Eigenschaft, sowie von gewissen symptomatischen Wirkungen unterscheiden.

Was die relative specifische Wirksamkeit gegen die verschiedenen Arten der pathogenen Schistomyceten betrifft, so ist diese an Culturen der letzteren in vergleichender Weise noch nicht geprüft worden; doch können wir diese Wirksamkeit einigermassen abschätzen nach der besonderen Wirksamkeit solcher Substanzen in einzelnen Krankheitsprocessen; so ist die specifische Wirksamkeit des Chinin gegen Malaria-Affectionen*) über allen Zweifel erhaben, obwohl auch hier Fälle vorkommen, in welchen es seine Wirkung versagt. Vergleicht man seine Wirksamkeit mit derjenigen anderer Mittel gegen ein und denselben Schistomyceten, wie dieses zuerst von L. BUCHHOLTZ versucht wurde, so ergiebt sich, dass Chinin dem Natronsalicylat nahezu gleichkommt, dagegen 10mal weniger leistet, als Natronbenzoat (und Thymol), 100mal weniger als Sublimat.[30])

Endlich ist die Wirkung des Chinin auf die Herabsetzung der febril gesteigerten Körpertemperatur (die Antipyrese) ausser Frage, wenn dasselbe in grossen Dosen gegeben wird. LIEBERMEISTER[31]) empfiehlt Chinin als schwefel- oder salzsaures Salz in Gaben von $1^1/_2$—2 Gramm für Erwachsene innerhalb eines kurzen Zeitraumes in Lösung oder in Oblaten. „Wir werden," bemerkt er ferner, „die Zeit der Darreichung so wählen, dass die Wirkung hauptsächlich während der Periode der niederen Tagescurve zu Stande kommt, also in der Zeit von Mitternacht bis zum Morgen. Und da die Beobachtung lehrt, dass die stärkste Wirkung des Mittels durchschnittlich etwa 8—12 Stunden nach der Darreichung desselben einzutreten pflegt, so ergaben sich als die Zeit der grössten Opportunität für die Darreichung die späten Nachmittags- oder die frühen Abendstunden, etwa die Zeit von 3—7 Uhr."

Für Kinder beträgt nach E. HAGENBACH[32]) die antipyretische, wirksame Gabe: unter 2 Jahren 0·7—1, von 3—5 Jahren 1, von 6—10 Jahren 1—$1^1/_2$, von 11—15 Jahren $1^1/_2$—2 Gramm, doch können die Dosen noch etwas gesteigert werden (HAGENBACH).

Das Natronsalicylat, bekanntlich von specifischer Wirksamkeit bei dem acuten Gelenkrheumatismus, nicht minder wahrscheinlich bei allen acuten, monadistischen Processen (Pneumonie, Erysipel) steht in seiner allgemeinen, antimycotischen Wirksamkeit vielleicht etwas höher als Chinin; eine besondere, specifische Wirksamkeit auf den Diphtheriepilz ist ebensowenig anzunehmen, wie bei dem Chinin. Dagegen rivalisirt es als Antipyreticum mit dem Chinin; LIEBERMEISTER (l. c.) giebt es zu diesem Zwecke in einer jedesmal frisch bereiteten Saturation mit Natron-Bicarbonat (Ac. salic. 10, Natr. bicarb. 9·5, Aq. dest., Aq. Menthae aa 100) und lässt Erwachsene 4—6 Gramm, HAGENBACH Kindern unter 1 Jahr 1 Gramm, von 1—5 Jahren $1^1/_2$—3, von 6—15 Jahren $3^1/_2$—$5^1/_2$ Gramm geben.

Da die Wirkung schneller als bei dem Chinin eintritt, soll es später (zwischen 8 und 10 Uhr Abends) gegeben werden und soll mit kleineren Dosen begonnen werden, die bei ausbleibender Wirkung nach einigen Stunden ergänzt werden können. LIEBERMEISTER schreibt demselben eine im höheren Grade schweisstreibende Wirkung zu als dem Chinin, ebenso aber auch eine stärkere Wirkung auf das Herz, so dass bei Herzschwäche vorsichtig zu verfahren und dem Chinin der Vorzug zu geben ist.

---

*) Die Frage, wie das Chinin die Entwicklung des Bacillus Malariae beeinflusst, wurde von Prof. Ceci in meinem Institut in Angriff genommen; es ergab sich das Resultat, dass die Entwicklung der langen Fäden dieses Bacillus ausblieb, während andere Bacillusformen sich ungestört in dem gleichen Culturgefäss entwickelten. Es scheint also die specifische Wirkung des Chinin im Malariafieber wesentlich auf der durch dasselbe bedingten Wachsthumshemmung des Bacillus Mal. zu beruhen. Es werden diese Versuche in Italien weiter fortgesetzt werden.

Stellen wir uns die oben bezeichnete Aufgabe, diese Stoffe in solcher Dosis einzuverleiben, dass sie als Antimycotica zu wirken im Stande sind, und nehmen wir die von BUCHHOLTZ gelieferten Zahlen als richtig auch für den Diphtheritispilz an, so wären für einen Menschen von 50 Kilo Körper- und 5 Kilo Blutgewicht vom Natronsalicylat 20 Gramm und vom Chinin sogar 25 Gramm nothwendig, um nur für eine kurze Zeit diejenige Concentration dieser Substanzen im Blut herzustellen, welche genügen, um die in demselben enthaltenen Spaltpilze zu tödten (vgl. hierüber Literatur-Verzeichniss Nr. 32). Wenn wir auch annehmen, dass diese Concentration erreicht und einige Zeit, wie nothwendig (GRAHAM-BROWN), aufrecht erhalten werden kann, so würde dieses doch so grosse Massen dieser Substanzen erfordern, dass schwere Intoxication nothwendig folgen müsste.

Es stellte sich also die Aufgabe heraus, Substanzen aufzufinden, welche als Antimycotica wirksamer als jene wären, und zugleich in den nothwendigen Quantitäten bei internem Gebrauche nicht toxisch wirken. Ich muss als eine solche nach eingehenden Versuchen das Natron- oder Magnesia-Benzoat bezeichnen. Wie schon bemerkt, hat BUCHHOLTZ (l. c.) die relative bacterientödtende Wirkung desselben 10mal grösser gefunden, als diejenige des Chinin. Es fragte sich nun, ob demselben auch gegenüber dem *Microsporon diphth.* dieser Vorzug einzuräumen ist, und hierüber geben die schon früher citirten Versuche von GRAHAM-BROWN vollkommen sicheren Aufschluss. In einer zweiten Versuchsreihe (ibid. 28) wies GRAHAM-BROWN die zweite bedeutsame Thatsache nach, dass bei Imprägnirung des Thierkörpers mit diesem Salze und zwar bei der Verabreichung von nur 1 Milligramm pro Gramm*) des Körpergewichtes die locale Impfung der Cornea resultatlos blieb, während bei einem nicht imprägnirten Thiere die Impfung mit derselben Flüssigkeit eine charakteristische *Mycosis corneae* hervorrief. Sind dieselben Verhältnisse, welche bei dem Versuchsthier (Kaninchen) sich herausstellten, auch bei dem Menschen anwendbar, so würde bei einem solchen von 50 Kilogr. Gewicht die tägliche Gabe von 50 Grm. denselben Effect haben.

Dass auch dieser Effect nur ein relativer ist, lehrt gleichfalls der citirte Versuch, denn derselbe wurde nur erreicht bei Anwendung der durch Natron-Benzoat geschwächten Diphtheritispilze. Diese wirkten zwar bei einem benzoefreien Thier, während das benzoisirte Thier nicht inficirt wurde; das letztere hingegen konnte noch mit Erfolg geimpft werden mit einer benzoefreien Pilzflüssigkeit. Es ergiebt sich hieraus die praktische Nothwendigkeit, auch bei der internen Darreichung der Benzoate die locale Imprägnirung der bereits erkrankten Schleimhautfläche nicht zu unterlassen. Dasselbe gilt bei prophylactischer Anwendung des Mittels.

Nun ist freilich auch diese Menge des Benzoats eine solche, welche nur schwer einzuverleiben ist; allein, da es sich wesentlich um die Imprägnation des Blutes handelt, so wird schon der 10. Theil derselben, also eine Einzeldose von 5 Grm. für einige Zeit diese Wirkung ausüben und müsste diese, da Fieber und frische Invasion der Schistomyceten einander ziemlich parallel gehen dürften, ein oder mehrmals bei beginnender Fiebersteigerung gegeben werden.

Am besten ist es, diese Gabe halbstündlich zu $2^1/_2$ Gramm, gelöst in etwas Wasser (50 Gramm) zu geben; der bei gutem Präparate geringe Nachgeschmack wird am besten durch Nachtrinken von Wasser und Gurgeln beseitigt. Anderen Patienten sind als Corrigentien *Aq. Menthae* oder bittere Mittel angenehmer *(Tct. amara)*; sehr empfindliche Personen müssen das Benzoat in Oblaten nehmen. Bei höchst bedrohlichem Fieber, wenn die interne Anwendung wirkungslos bleibt, zum Theil vielleicht wegen mangelnder oder zu langsamer Resorption vom Darm aus, ist dieselbe Quantität entweder in das Peritoneum oder in eine Vene zu injiciren (50 Ccm. einer 10percentigen Lösung).

---

*) Irrthümlicher Weise ist im deutschen Original die Dosis 0,001 Gramm auf 1000 Gramm angegeben; die englische Publication giebt richtig 0,001 Gramm auf je 1 Gramm des Körpergewichtes an.

Ausser der antimycotischen Wirkung kommt noch eine zweite in Betracht, welche in nicht geringerem Maasse gerade in den schwersten Fällen in's Gewicht fällt: die durch die Benzoate gesetzte Verstärkung der Herzthätigkeit.

Natron-, wie Magnesiabenzoat steigern die Herzthätigkeit, selbst nachdem der Blutdruck tief gesunken und die Herzschläge sehr wenig ergiebig geworden sind, wie Thierversuche lehren. Bei Injection in die Vene tritt bei der Anwendung des Natronbenzoats stets eine Vagusreizung ein, welche indess schnell, in wenigen Secunden vorübergeht, um einer gleichmässigen, länger dauernden Steigerung des Seitendrucks im Arterienrohr Platz zu machen Diese anfängliche Vagusreizung bleibt dagegen aus bei Anwendung des Magnesiabenzoats. Näheres hierüber muss einer besonderen Publication vorbehalten bleiben.

Bei der medicamentösen Anwendung der Benzoate muss ferner darauf gesehen werden, dass nur reine, krystallisirte, aus Benzoëharz dargestellte Präparate in Anwendung kommen. Leider giebt es Sorten von Benzoë, welche sehr reich an Zimmtsäure sind, eine Substanz, die bei der gewöhnlichen Bereitung der Benzoësäure von dieser nicht getrennt wird. Zwar wirkt sie nicht schädlich, aber in viel geringerem Grade antimycotisch als Benzoësäure. Möglich, dass auch hierauf einige geringere Erfolge zurückzuführen sind, welche von manchen Seiten beobachtet wurden.*)

Da das Magnesiabenzoat als Antipyreticum nur sehr allmälig, nach längerem Gebrauche wirkt, so ist es oft zweckmässig, bei sehr hohem Fieber Chinin in grossen Einzeldosen zu geben, etwa um 4 Uhr Nachmittags, während von dem Magnesiabenzoat stündlich $2^1/_2$ Grm. gegeben werden sollen, bis die Tagesdosis von $^1/_2$ Grm. pro Kilo des Körpergewichtes erreicht ist, jedoch ist es auch vollständig gefahrlos, die Tagesgabe vertheilt auf Tag und Nacht, bis zu 1 Grm. pro Kilo des Körpergewichtes zu steigern.

Als Beispiel dieser Anwendungsweise gebe ich die Krankengeschichte eines meiner Kinder, Arnold K., 10 Jahre alt, in der Original-Aufzeichnung. Der Knabe war zur Zeit der Erkrankung circa 35 Kilo schwer. Die Faserstoffmembranen enthielten massenhaft grosse Micrococcen in Ballen, keine Stäbchen. Der Fall gehört also der leichteren, von mir als Pseudo-Diphtheritis bezeichneten Form an, die aber unzweifelhaft meist für echte Diphtheritis genommen wurde und noch wird.

1880	Temp.	P. R.	Magn.-Benz.	
28. Februar			Grm.	Gestern Abends leichtes Frieren, heute Halsschmerzen; Schlaf ziemlich gut, Appetit gering, kein Stuhl.
8 Uhr — M.	38·3	102·—	4·00	Gelbl. Plaques, die fest anhaften auf beiden Mandeln, einer, der in einer weiten Alveole sitzt, wird unter leichter Blutung entfernt. Faserstoff, Zellen, grosse Micrococcenhaufen, keine Stäbchen. Ausser der Magn.-Benz.-Medication, Inhalation von Brombenzol.
10 „ 30 „	39·3	—		
11 „ 30 „	39·0	102 36	1·25	
12 „ 30 „	38·4	—	1·25	Auswaschen mit Aq. brom., Inhal. von Brombenzol.
1 „ 30 „	38·6	—	1·25	Harn dunkelbräunl., wolkige Trübung, sauer, kein Alb.
2 „ 30 „	—	—	1·25	
3 „ 30 „	38·0	—	1·25	
4 „ 30 „	—	—	—	Schläft.
5 „ 30 „	39·4	108 30	1·25	Auspinseln mit Magn.-Benz.-Pulver in Wasser (nach Epstein), haftet nicht gut.
6 „ 30 „	38·85	—	1·25	Pat. fühlt sich wohl. — Anblasen mit Doppel-Insufflator;
7 „ 30 „	39·3	—	1·25	Schleimhaut gleichmässig weiss gepudert; Pulver löst sich schnell, glasige Oberfläche.
8 „ 30 „	—	—	—	Schläft.
11 „ 20 „	38·0	—	1·25	Hat gut geschlafen, Plaques links verschwunden, rechts unverändert, eine Einblasung;
12 „ — „	—	—	1·25	Einblasung von Magn.-Benz.
			16·5	

*) So ist es auffällig, dass R. Demme, der in einem Jahresberichte des Jenner'schen Kinderspitales in Bern über ausgezeichnete Erfolge dieser Behandlung eingehende Mittheilung machte, im nächsten Jahre diese günstige Wirkung vermisste. Ich kann nicht annehmen, dass, wie er mir schreibt, blos die besondere Schwere dieser Fälle in Betracht kommt. Der Fehler kann vielleicht an den Präparaten liegen; minder wahrscheinlich sind Fehler in der Applicationsweise. Sehr günstige Resultate erzielte durch die Anwendung des Natronbenzoats auch Dr. Edgar Kurz in Florenz.[34])

1880	Temp.	P. R.	Magn.-Benz.	
29. Februar			Grm.	
4 Uhr Früh	—	—	1·25	
8 „ — M.	37 3	96·30	1·25	Zweistündlich die Dosis zu nehmen.
9 „ 30 „	—	—	1 25	Tonsillen noch geschwollen, blass, kleine Plaques noch vorhanden; beide Tonsillen angeblasen mit Magn.-Benz. Später Inhalation. Die weicheren Auflagerungen enthalten verfettete Schleimzellen und viele kleine, bewegliche Körperchen (Monadinen).
11 „ 30 „	38·4	—	1·25	
12 „ 30 „	—	—	1·25	
1 „ 30 „	—	—	1·25	
2 „ 30 „	38·3	—	1 25	
3 „ 30 „	—	—	1·25	
4 „ 30 „	37·5	—	1·25	
5 „ 30 „	—	—	1·25	
			12·50	
1. März				
8 Uhr 30 M.	36·7	—	—	Belag verschwunden, leichte Schwellung der Tonsillen geblieben, Schlaf, Appetit gut. Das Befinden weiterhin normal.

Von ganz besonderer Wichtigkeit erscheint die locale Antimycose innerer erkrankter Organe, welche neben der primären Affection und der Blutintoxication sorgfältigst und ohne Unterbrechung durchgeführt werden soll, namentlich auch in der Nacht. Bei der grossen Rapidität der Entwicklung der Spaltpilze im Innern des Organismus soll man, so lange die Gefahr allgemeiner Infection besteht, dem Schlafbedürfnisse der Kranken nicht Raum geben; entweder ist der Schlaf ein natürlicher, gesunder, dann schadet, namentlich bei Kindern, mehrmaliges Aufwecken in der Nacht nicht und der Schlaf stellt sich sofort wieder ein, nachdem die dringenden Eingriffe gemacht sind, — oder der Schlaf nähert sich dem Zustande des Sopors, dann wirkt ein Aufrütteln sogar günstig.

Von inneren Organen kommen zuvörderst die jugularen Lymphdrüsen in Betracht, die in vielen der neueren Diphtheritis-Epidemien ganz besonders frühzeitig und hochgradig geschwellt waren, so in der Schweiz, England, auch in den schweren Epidemien Russlands nach mündlicher Mittheilung von Professor Tscherinoff (Moskau). Ich habe früher einen Fall mitgetheilt, in welchem diese Schwellung fortbestand, trotz vollkommener Reinigung der Rachenschleimhaut, neben hohem Fieber, welches der allgemeinen internen Antimycose nicht weichen wollte. Neben Magnesiabenzoat bis zu 1 Grm. pro Kilo des Körpergewichtes, wurden auch grosse Dosen Chinin und kühle Bäder vergeblich versucht; die Section zeigte die torpide Schwellung bedingt durch eine totale bacteritische Necrose der Drüsen, keine Spur von Eiterung, nur in der Nähe der Schleimhaut hatte sich ein kleiner Erweichungsherd gebildet, welcher bei dem letzten Reinigen des Rachens entleert wurde. Dass von hier aus die fortdauernde Invasion des Blutes mit den sich vermehrenden Organismen stattfand und das Fieber unterhielt, kann bei dem Fehlen jedes anderen Herdes als unzweifelhaft betrachtet werden. Ebenso klar ist es aber auch, dass diese, in abgestorbenem, nicht vascularisirtem Gewebe sich weiter entwickelnden Organismen nicht zu zerstören sind durch Mittel, welche nur mit dem Blute circuliren und diese Theile nicht direct treffen.

Man muss demnach, bevor noch Eiterung eingetreten, die torpid geschwellten Lymphdrüsen am Halse direct in Angriff nehmen und nicht zu viel Zeit verlieren mit dem Versuche, eitrige Schmelzung hervorzurufen. Zunächst werden Injectionen in diese Drüsen zu machen sein, und würde ich empfehlen, von den am wenigsten reizenden Antimycoticis (benzoësaures Kali) aufzusteigen durch die etwas stärker irritirenden (Salicyl- und Carbolsäure), nöthigenfalls auch schwache Lösungen von

Sublimat zu versuchen, welcher die erste Stelle in der Reihe der Antimycotica einnimmt (BUCHHOLTZ). Den Maassstab für diese progressive Anwendung der genannten Mittel würde das Verhalten des Fiebers zu liefern haben; wenn trotz antimycotischer und symptomatischer Behandlung dasselbe andauert, so ist die Indication zu localer Antimycose bestimmtest gegeben. Weiteren Versuchen bleibt es überlassen zu unterscheiden, ob nicht frühzeitige Incision, welche die Zufuhr der antimycotischen Mittel zu der Bacterieninfiltration jedenfalls erleichtert, vorzuziehen wäre.

Weitere Objecte für die locale interne Antimycose würden sodann das Gehirn und die Nieren darbieten; doch wird dieser Indication durch die allgemeine innere Antimycose im Wesentlichen Genüge geleistet und fehlen andere Wege des Eingriffes. Was die Nierenaffection betrifft, so kann ich aus eigener Erfahrung die grosse Wirksamkeit der Behandlung mit Magnesiabenzoat bei den gewöhnlichen Formen der Nephritis hervorheben. Als Nebenindication wäre hier die Hervorrufung einer stärkeren Diurese geltend zu machen.

Die symptomatische Behandlung der Krankheitserscheinungen bei acuter Erkrankung sowie bei Nachkrankheiten muss nach allgemeinen Regeln geleitet werden, welche für die Diphtheritis nicht andere sind, als in anderen Infectionsprocessen und daher hier übergangen werden können, so die excitirende und die roborirende Methode.

Nur wolle nicht vergessen werden, dass Recidive des mycotischen Processes im Innern des Körpers nicht selten sehr spät, nach scheinbar gänzlichem Ablaufe der Krankheit eintreten können und die Rückkehr zur antimycotischen Methode erfordern.

Bezüglich der nervösen Störungen ist von einer Behandlung der peripheren Nerven und der Muskeln mittelst faradischer und constanter Ströme nur der Vortheil zu erwarten, dass durch dieselbe ein Fortschreiten der Degeneration verhütet wird. Auch die Massage und ähnliche Verfahren erzielen auf diesem Wege Erfolge.

Ob es Mittel giebt, ausser den genetischen, antimycotischen, den Verlauf des Hirnprocesses zu beeinflussen, ist gegenwärtig kaum zu entscheiden. Locale Application von Kälte während des Invasionsstadiums bewirkt durch Verengerung der Arterien bei guter Herzaction Beschleunigung des Kreislaufes in den contractilen Theilen der Hirngefässe und kann vielleicht die Emigration der im Blut vorhandenen Keime erschweren. In gleicher Weise wird auch die Wirkung der von JACOBI in diesem Zustande empfohlenen Strychnin-Injectionen zu deuten sein, doch ist ihre Anwendung nicht ohne Bedenken und jedenfalls nur im Anfang des Processes, bei sehr beschleunigter Herzaction, zulässig; vielleicht empfiehlt sich dagegen ein Versuch mit Ergotin. Bei chronischem Verlauf der Paralysen genügt ohnedies Ruhe und ein zweckentsprechendes, hygienisches Verhalten.

Schliesslich wäre als eine der wichtigsten Seiten der Diphtheritis-Therapie die Prophylaxe hervorzuheben, sowie die hygienischen Massregeln gegen die Weiterverbreitung des Processes.

Da die Krankheit sich nur durch die Weiterentwicklung des *Microsporon diphth.* verbreitet, dieser Spaltpilz aber, mag er eine besondere Species darstellen oder, nach der Meinung von NÄGELI, sich durch Züchtung zu der Höhe seiner specifischen Wirksamkeit aufschwingen, sich ausserhalb des kranken Organismus, vorzugsweise in den Wohnungen weiter entwickelt, so sind diese in erster Linie zum Gegenstand hygienischer Vorbauungsmassregeln zu machen. Die Wohnung, Kleidung und die mit dem Kranken in Berührung gelangenden Individuen müssen sorgfältigst gereinigt und desinficirt werden. Von der höchsten Bedeutung aber ist die Abschliessung der Kranken, welche namentlich in mittellosen Familien nicht anders erreicht werden kann, als durch Ueberführung in zu diesem Zwecke herzustellende Absonderungsspitäler. Wenn ein Familienglied zur Pflege mitgeht, so muss dieses denselben Massregeln der Abschliessung und Desinficirung unterworfen werden, wie die Angestellten des Krankenhauses. Für die

Desinfection von Kleidern u. s. w. sind Schwefelräucherkammern am zweckmässigsten, wenn man von der 150° C. erreichenden, einfachen Erwärmungsmethode nicht Gebrauch machen kann.

Die persönliche Prophylaxe der mit den Kranken in Berührung stehenden Personen kann nicht durch Verabreichung kleinerer Gaben der Antimycotica erreicht werden und verleitet ein solches Verfahren die betreffenden Personen leicht zur Vernachlässigung sonstiger Vorsichtsmassregeln. Reinlichkeit, Mässigkeit in der Lebensweise, Vermeidung von Ueberanstrengung und allen möglichen, schwächenden Einflüssen und zu nahe Berührung der Kranken sind hier das beste Prophylacticum, mit dem die locale Anwendung antimycotischer Mittel (zum Mund- und Rachenreinigen) sich zweckmässig verbindet. Bei der geringsten febrilen oder localen Krankheitserscheinung hat eine energische, auch interne Antimycose sofort einzutreten.

Die Gefahr leichterer Fälle für die Ansteckung Gesunder ist schon früher berührt worden. Hier sei noch besonders auf die Wichtigkeit hingewiesen, die Geschwister von diphtheritisch erkrankten Kindern für einige Zeit zu isoliren und jedenfalls von der Schule fernzuhalten. Diese letztere aber sollte zu Zeiten einer Diphtheritis-Epidemie von Aerzten inspicirt und die Schüler sorgfältig auf die Anwesenheit von Anginen untersucht werden. *)

Literatur-Verzeichniss: [1]) Brétonneau J., *Des inflammations spéciales du tissu muqueux et en particulier de la Diphthérite.* Paris 1826. *Addition supplémentaire.* 1827. — [2]) Virchow R., Allg. Störungen der Ernährung, Virchow's Handb. d. Path. und Ther. 1854. I. pag. 292. — [3]) Heine C, Der Hospitalbrand (Gangr. diphth.) in Pitha-Billroth, Handb d. Chirurg. 1874. I. 2. pag. 187. — [4]) J. Lewis Smith, *Transactions of the international medical Congress of Philadelphia.* 1877. pag. 341. — [5]) Weigert, Croup und Diphtherie. Virchow's Arch. Bd. LXX u. LXXII. — [6]) Eppinger H., Path. Anat. des Larynx u. d. Trachea in Klebs' Handb. d. path. Anat. Bd. II 1. pag. 55. — [7]) Klebs, *Typhus abd.* eine Schistomycose. Arch. f. experiment. Path. u. Pharm. Bd. XI und Klebs' Beitr. zur path. Anat. I. pag. 61. — [8]) Oertel, Die epidem. Diphtheritis in v. Ziemssen's Handb. d Path. Bd II. 1. pag. 549. — [9]) Klebs E., *Microsporon diphth.* Arch. f. experiment. Path. u. Pharm. Bd. IV. pag. 221 u. Klebs' Beitr. zur path. Anat. I. 1878. Prag. Dominicus. pag. 6. — [10]) Klebs, Stomatomycosen. Arch. f. experiment. Path. u. Pharm. Bd. V. pag. 350 — [11]) Fischl Wilh., Ueber die Beziehungen zwischen Croup und Pneumonie. Klebs' Beitr. zur path. Anat. I. pag. 27. — [12]) Eppinger H., *Necrosis haemorrhagica coli mycotica (monadina).* Ebendaselbst. pag. 47. — [13]) Leyden E., Ueber Poliomyelitis und Neuritis, Zeitschr. f. klin. Med. Herausg. v. Frerichs u. Leyden. Bd. I. S. 387 ff. — [14]) Hüter und Tommasi-Crudeli, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1868. Nr. 34. — [15]) Oertel, Aerztl. Intelligenzbl. 1868. Nr. 31. — [16]) Mayer Sigmund, Ueber Degenerations- und Regenerationsvorgänge im normalen Nerv. Wiener akad. Ber. Bd. LXXVII. 1878. — [17]) Lichtheim, Versuche über Lungen-Atelectase. Arch. f. experiment. Path. u. Pharm. X. pag. 54 — [18]) Heubner O., Beobachtungen über Scharlachdiphtherie. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. XIV. — [19]) Demme R., Bericht aus dem Jennerspital. Bern 1878 u. 1879. — [20]) Bartels, Krankheiten des Harnapparates. v. Ziemssen's Handb. IX. 1. pag. 258. — [21]) Klebs, Die Monadinen. Arch. f. experiment Path. u. Pharm. Bd. IV. — [22]) Leyden E., Klinik der Rückenmarkskrankh. I. pag. 442. — [23]) Erb, Nervenkrankheiten. v. Ziemssen's Handb. XII. 1. pag. 409. — [24]) Graefe A. v., Jacobson J., Diphtheritis des Auges. Graefe's Arch. I. u. VI. — [25]) Neumann E., Königsberger med. Jahrb. Bd. III. — [26]) Klebs, Beitr. zur

*) Wie eminent die Gefahr des Einwurzelns diphtheritischer Processe in einer Localität sich herausstellt, in welcher solche Massregeln versäumt wurden, lehrt unter andern das Fortschreiten des Processes in Wien, woselbst nach der Angabe von Dr. Schuster folgende regelmässige Zunahme der Mortalitätsziffern an Diphtheritis stattfand:

1867—72	1870—126	1873—139	1876—678
1868—75	1871—185	1874—163	1877—818
1869—95	1872—213	1875—237	1878—990

Soyka[33]) zeigt in besonders schlagender Weise, wie diese Zunahme der Diphtheritis gänzlich unabhängig von der angewendeten Methode der Bodenreinigung sich entwickelt, und widerlegt damit die von Dr. Winterhalter in München aufgestellte Behauptung, dass die Schwemmcanalisation die Ursache der Zunahme der Diphtheritis und anderer direct übertragbarer Krankheiten sei. In Wien geht der Diphtheritiszunahme eine Abnahme des *Typhus abd.* parallel, aber wir finden dieselbe Zunahme auch in Orten und ganzen Ländern, in denen von Schwemmcanalisation keine Rede, so in Holstein, wo nach Bartels die Erkrankungen in den Jahren 1862—65 von 832 auf 4947, die Todesfälle von 177 auf 775 anstiegen.

Ophthalmopath. Virchow's Arch. Bd. XXV. — [27]) Schütz Jacob, Ueber Diphtheritis. Prager Wochenschr. 1880. Nr 10. Ueber einige Krankheiten d. Halspartie. Prag. Calve. 1865. Habil.-Schrift. — [28]) Graham-Brown, Zur Therapie der Diphtheritis. Arch. f. experiment. Path. u. Pharm. Bd. VIII. pag. 140 und Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XII. — [29]) Letzerich L., Ueber die Wirkung der Salicylsäure bei Diphtheritis. Virchow's Arch. Bd. LXIV. Vgl. auch Virchow's Arch. Bd. 68. — [30]) Buchholtz L., Antiseptica und Bacterien. Arch. f. experiment. Path. u. Pharm. Bd. IV. pag. 1 — [31]) Liebermeister, Antipyretische Heilmethoden, in v. Ziemssen's Handb. der allg. Therapie. 1880. Bd. I, 2. u. 3. Abth. pag. 56. — [32]) Klebs, Ueber einige therapeutische Gesichtspunkte, welche durch die parasitäre Theorie der Infectionskrankheiten geboten erscheinen Vortrag. 1877. Prager med. Wochenschr. 1878, und Klebs' Beitr. z. path. Anat. II. 1880. — [33]) Soyka J., Hygienische Tagesfragen. München 1880. pag. 55 ff. — [34]) Kurz E., Therapeut. Notizen in Betz' Memorabilien. 1879. Heft 7, 9, 11.

Klebs.

Diphthongie (δις und φθόγγος), gleich dem folgenden.

Diphtonie. Unter Diphtonie, Doppeltönigkeit versteht man das gleichzeitige Zustandekommen zweier Töne von verschiedener Höhe während der Phonation. Hierbei wird meistens die *Glottis ligamentosa* in einen vorderen und hinteren Abschnitt abgetheilt, von denen jeder für sich einen Ton erzeugt. Entzündliche Schwellungen, Bindegewebswucherungen oder prominirende Geschwürsränder, welche sich an das Stimmband der entgegengesetzten Seite mehr oder wenig innig anlegen, lassen einen derartigen Process zu Stande kommen und ist dann die *Glottis cartilaginea* stets geschlossen und der Exspirationsstrom kann nur durch zwei hintereinander gelegene enge Spalten entweichen, deren Wandungen gleichzeitig in Vibration versetzt werden.

Bei mangelhafter Annäherung der Stimmbänder ist der Doppelton nicht bemerkbar, wohl aber bei energischer Phonation. Im ersteren Falle, während z. B. bei intendirter Phonation der Tumor der einen Seite sich an das gegenüberliegende Stimmband anlegt und die *Glottis cartilaginea* nicht schliesst, oder wo auch schon die Glottis derartig klafft, dass der Tumor überhaupt nicht die entgegengesetzte Seite berührt oder wo eine Vibration der Glottiswandungen ungenügend oder gar nicht erfolgt, wird dann aber nur Heiserkeit oder Aphonie, niemals aber Diphtonie beobachtet werden.

Bei der von Türck erwähnten, sogenannten paralytischen Diphtonie lagern sich beim Phoniren die *Processus vocales* vollkommen aneinander, die Bänderglottis zeigt sich in der Mitte schwach sichelförmig, der hintere Abschnitt der Knorpelglottis bleibt offen. Hier würde also die *Glottis ligamentosa* und *cartilaginea*, jede für sich gleichzeitig einen Ton erzeugen und Türck meint, dass in dem bezüglichen Falle die Bänderglottis auch während des Diphtonirens bis tief unterhalb des freien Randes der Stimmbänder nur einen ganz einfachen Spalt darstellte, also von einer Erzeugung des Doppeltones in der Bänderglottis keine Rede sein könne und dass, wenn der einfache Ton in einen Doppelton überging, die beim Tönen noch geschlossene Knorpelglottis sich im Moment der Erzeugung des Doppeltones an ihrem hintersten Abschnitt etwas öffnete und zugleich ihre Seitenwände in zitternde Bewegung geriethen.

Störck theilt einen Fall mit, in welchem die Diphtonie auf Paralyse des *M. cricoarytaenoideus post.* beruhte. Durch antagonistische Wirkung des *M. cricoarytaenoideus lateral.* blieb das linke Stimmband in der Medianlinie stehen. In Folge von später hinzugetretenen Entzündungsvorgängen wurde das Stimmband in dieser Phonationsstellung dauernd fixirt. Dasselbe war normal weiss, nicht verdickt, ziemlich straff gespannt. Bei der Phonation näherte sich das gesunde Stimmband dem fixirten, schloss die Glottis, und es entstanden zwei Töne von dem Intervall einer Quinte. Patientin wusste beim Sprechen den zweiten Ton dadurch zu maskiren, dass sie mit möglichst schwacher Stimme sprach. Sobald sie aber willkürlich oder unwillkürlich ihre Stimme forcirte, traten beide Töne zu Tage. Störck fügt gleichzeitig hinzu, dass in derartigen Fällen der Grund der Doppeltönigkeit wahrscheinlich in der verschiedenen Spannung der beiden Stimmbänder liege, die eine doppelte Reihe von tönenden Schwingungen zur Folge habe.

Wir beobachten auch die Doppeltönigkeit bei einfach paretischen Zuständen der Glottisöffner und Glottisschliesser, und zeigen dann die Töne eine ziemlich hohe Lage, weil, um überhaupt einen Ton und nicht ein Geräusch zu produciren, eine intensive Längsspannung des paretischen Stimmbandes und eine grösstmöglichste Verengung der Glottis zu Stande gebracht werden muss. Tobold.

Diplegie (δις und πληγή), Doppellähmung, bilaterale Lähmung; z. B. *Diplegia facialis* = Lähmung beider Faciales, *Diplegia brachialis* = Lähmung beider oberen Extremitäten — wogegen die Lähmung beider unteren Extremitäten häufiger als „Paraplegie“ aufgeführt wird.

Diplopie (διπλόος doppelt und ὤψ), Doppeltsehen, *visus duplicatus* — vgl. Augenmuskellähmung, I. p. 620 ff.

Dipsomanie (von δίψα, Durst und μανία), periodisch auftretende Trunksucht; vgl. Delirium tremens.

Discission (von *discindere*), s. Cataract.

Disposition, s. Constitutionsanomalien, Dyscrasie.

Dispositionsfähigkeit. Die gerichtsärztliche Untersuchung des zweifelhaften Geisteszustandes eines Menschen kann sowohl vom Straf- als Civilrichter angeordnet werden. Ersterer will sich über den Geisteszustand eines Menschen vergewissern, wenn derselbe in Folge einer Verletzung oder Misshandlung in Geisteskrankheit verfallen ist, oder wenn Jemand eine rechtswidrige Handlung begangen und die Voruntersuchung Zweifel darüber aufkommen lässt, ob diese Handlung ihm zuzurechnen sei, oder endlich, wenn es sich darum handelt, ob ein Mensch vor Gericht erscheinen und als Zeuge rechtsgiltig vernommen werden könne. Der Civilrichter hingegen ordnet die Untersuchung des Geisteszustandes an zum Zwecke der Constatirung der Dispositionsfähigkeit eines Individuums. Wir verstehen unter Dispositionsfähigkeit das Vermögen eines Menschen, seiner socialen Stellung in jeder Beziehung gerecht zu werden, rechtsgiltige Verträge zu schliessen, seine Habe zu verwalten und über dieselbe letztwillig zu verfügen. Dieses Vermögen wird bei jedem volljährigen Menschen als bestehend vorausgesetzt, kann aber auch trotz der Volljährigkeit vom Gerichte entweder unmittelbar oder auf Ansuchen einer Partei beanstandet werden, wenn gegründeter Verdacht vorliegt, dass das Individuum wegen irgend eines pathologischen Zustandes nicht die nöthige Intelligenz und Urtheilskraft besitzt, um seine Angelegenheiten zu besorgen.

Sowohl das österreichische als das preussische Civilgesetz bezeichnen ziemlich genau jene Zustände, welche die Dispositionsfähigkeit eines Menschen fraglich erscheinen lassen, resp. ausschliessen (österr. allgem. bürgerl. Gesetzbuch §. 21, preuss. allgem. Landr. Theil I, Tit. I, §. 27, 9 und 28). Mat hat sich viel darüber aufgehalten, dass diese Gesetze nur einzelne Categorieen von Geisteskrankheiten namhaft machen (Raserei, Wahnsinn, Blödsinn), anstatt alle Hauptformen aufzuzählen, oder von Geisteskrankheit überhaupt zu sprechen; allein wir halten diesen Streit für einen müssigen, weil jener Wortlaut in der Praxis (in Oesterreich wenigstens) kaum ernstliche Schwierigkeiten bereiten dürfte. Die beiden Gesetze unterscheiden, ebenso wie der französische Code civil (*imbecillité, démence, fureur*), nicht einzelne Formen, sondern zwei oder drei Hauptcategorieen und sie fügen erläuternd hinzu, dass darunter Individuen zu verstehen sind, welche „des Gebrauches ihrer Vernunft entweder gänzlich beraubt oder wenigstens unvermögend sind, die Folgen ihrer Handlungen einzusehen“. Innerhalb dieser Grenzen giebt es Raum genug für alle Formen von Geisteskrankheit und Geistesschwäche, und sollte ein rigoröser Richter mit der Angabe des Arztes, dass der Untersuchte geisteskrank oder schwach sei, oder mit der Benennung der speciellen Form sich nicht zufrieden geben, sondern auf die Anwendung der im Gesetze genannten Begriffe dringen, so kann ja der Sachverständige die specielle Form unter eine der gesetzlichen Categorieen subsumiren, und er giebt sich gewiss dadurch keine

wissenschaftliche Blösse, wenn er „im Sinne des Gesetzes“ einen Melancholiker als „wahnsinnig“ oder einen Verrückten als „blödsinnig“ erklärt. Uebrigens hat die neuere Gesetzgebung eingesehen, dass die Ausdrücke: wahnsinnig und blödsinnig „nicht ausreichen und deshalb angefochten worden sind“; demgemäss finden wir schon in zwei neuen Gesetzen (in der deutschen Civilprocessordnung und in dem preussischen Gesetze über das Vormundschaftswesen) jene Begriffe durch den allgemeinen „geisteskrank“ ersetzt.

Sonst ist dem Gerichtsarzte vollständig die Freiheit gewahrt, auf Grund seiner Untersuchung einen Menschen als geisteskrank oder geistesschwach zu erklären, und ihm demzufolge die Dispositionsfähigkeit abzusprechen oder diesen aus dem ärztlichen Gutachten von selbst sich ergebenden Schluss dem Richter anheim zu stellen. Streng genommen ist die Frage nach der Dispositionsfähigkeit eine juridische, und nach dem Vorgange GRIESINGER's, welcher dem Gerichtsarzte rieth, die Beantwortung der Zurechnungsfrage abzulehnen, „wenn es ihm im Interesse der Sache scheint“, wurde es fast zur Regel erhoben, dass der Arzt auch die Frage nach der Dispositionsfähigkeit abzulehnen und sich nur auf die Exploration und Diagnose des Geisteszustandes zu beschränken habe. Wir haben gegen diese Ansicht nichts einzuwenden, können aber darin kein Vergehen gegen die Gesetze der Logik erblicken, wenn der Arzt auf ausdrückliches Verlangen des Richters sich über Dispositionsfähigkeit äussert.

Die Dispositionsfähigkeit eines Menschen kann vorübergehend in Frage gestellt oder sie kann dauernd nicht vorhanden sein. So kann z. B. die Testirfähigkeit eines Menschen angefochten werden in allen jenen Fällen, wo die Geistesthätigkeit vorübergehend beeinträchtigt ist (Fieberdelirium, Intoxication, Agonie u. s. w.). In diesen Fällen ist die Aufgabe des Arztes eine schwierige; er ist nämlich darauf angewiesen, auf Grund von Actenstücken oder Zeugenaussagen sich zu äussern, da das betreffende Individuum entweder nicht mehr am Leben oder bereits genesen ist. Dauernd (was aber nicht durchaus gleichbedeutend ist mit immerwährend) kann die Dispositionsfähigkeit aufgehoben sein, wenn bei einem Individuum die geistige Entwicklung nicht gleichen Schritt hält mit der physischen, oder wenn dasselbe sowohl in physischer als psychischer Beziehung in der Entwicklung gehemmt wurde, oder endlich wenn ein in beiden Richtungen normal entwickeltes Individuum in eine Geisteskrankheit oder ein körperliches Leiden verfiel, welches mit Störung der Geistesthätigkeit verbunden ist. In erster Reihe haben wir es somit mit Personen zu thun, welche aus was immer für Ursache auf einer niederen Entwicklungsstufe stehen geblieben sind, also vorzugsweise mit Idioten und Taubstummen (bezüglich letzterer enthalten die Civilgesetzbücher besondere Bestimmungen: österr. allgem. bürgerl. Gesetzbuch §. 275, preuss. allgem. Landr., Theil II, Tit. XVIII, §. 15). In zweiter Reihe kommen Gemüths- und Geisteskranke in Betracht; endlich handelt es sich nicht selten um Individuen, welche in Folge einer physischen Krankheit (apoplektischer Insult) schwach-, blödsinnig oder aphasisch geworden sind.

Der Gerichtsarzt begegnet somit *in foro civili* sämmtlichen psychischen Schwäche- und Krankheitszuständen, wie vor dem Strafgerichte; allein seine Aufgabe ist hier, wie LIMAN richtig bemerkt, eine leichtere, als in strafgerichtlichen Fällen. Schon der Umstand, dass die meisten Untersuchungen an Personen vorgenommen werden, welche entweder in einer Irrenanstalt untergebracht sind, oder es früher gewesen sind, oder welche im Orte oder wenigstens in gewissen Kreisen als geistesschwach oder -krank bekannt waren, giebt dem untersuchenden Arzte wichtige Anhaltspunkte an die Hand, und die Einsicht in das Beobachtungsjournal der Krankenanstalt, in welcher die Untersuchung zumeist stattfindet, ferner Aussagen des behandelnden Arztes, der Krankenwärter und Familienmitglieder tragen nicht wenig zur Aufklärung des Falles bei. Endlich entfällt jeder Verdacht auf Simulation, welche in strafgerichtlichen Fällen dem Arzte mitunter so viel zu schaffen macht. Dafür hat er es, freilich in sehr seltenen Fällen, mit der Dissimulation

zu thun; nicht jeder Geisteskranke giebt sich, wie er ist; mancher ist bemüht, seinen Zustand zu verheimlichen, um der Welt gegenüber als geistesgesund zu gelten und sich einer lästigen Bevormundung zu entziehen, trotzdem er selbst seines Leidens nur zu gut sich bewusst ist. Selbstverständlich bedarf es in solchen Fällen längerer Beobachtung und der Berücksichtigung aller Nebenumstände.

Diejenigen, „welche wegen Mangels an Jahren, Gebrechen des Geistes, oder anderer Verhältnisse wegen ihre Angelegenheiten selbst gehörig zu besorgen unfähig sind", stehen unter dem besonderen Schutze der Gesetze, und es hat daher das Gericht für solche Personen einen Curator oder Sachwalter zu bestellen (österr. allgem. bürgerl. Gesetzbuch §. 269, 173, allgem. Landr. Theil I, Tit. I, §. 32, 33, deutsche Civilprocessordnung vom 30. Januar 1876 §. 593 bis 620, preussische Vormundschaftsordnung vom 5. Juli 1875 §. 83, *Code Napoléon* Art. 489—512, *Code de procédure civile*, Art. 890—897). Das Verfahren, welches zu diesem Zwecke angeordnet wird, heisst das Entmündungsverfahren (Interdiction); sowohl in Oesterreich als in Preussen erfolgt dasselbe entweder auf Antrag eines Familienmitgliedes oder von Amtswegen; in Oesterreich speciell sind nach dem Hofkanzleidecrete vom 21. Juli 1825 die Directionen der Irrenanstalten verpflichtet, über jede Aufnahme eines Gemüths- oder Geisteskranken unverzüglich an die competente politische Behörde die Anzeige zu machen, welche vermittelst des Bezirksgerichtes in Civilsachen das Weitere veranlasst; in beiden Staaten wird darauf eine Commission zur Prüfung des Geisteszustandes entsendet, zu welcher ausser den Gerichtspersonen u. s. w. auch zwei sachverständige Aerzte gehören. Die gerichtsärztliche Untersuchung ist somit eines der wichtigsten Mittel, um dem Gerichte die Ueberzeugung zu verschaffen, ob die betreffende Person schutzbedürftig ist, und ob die Bestellung eines Sachwalters nothwendig erscheint. Die Aerzte untersuchen, je nach der Wichtigkeit und Schwierigkeit des Falles, ein oder mehrere Male und haben gewöhnlich folgende Fragen des Richters zu beantworten: 1. Ist der Untersuchte geisteskrank und ist seine Aufnahme in eine Irrenanstalt (resp. Verbleiben in derselben) angezeigt; 2. Ist er dispositionsfähig oder ist die Bestellung eines Sachwalters erforderlich; 3. Ist sein Leiden heilbar oder nicht. Die erste Frage ist eine streng ärztliche; die Beantwortung derselben fällt also ausschliesslich dem Gerichtsarzte anheim; die Antwort auf die zweite kann er ablehnen oder auch geben, weil sie mit logischer Schärfe aus der ersten hervorgeht; die dritte ist von grossem Gewichte, weil sie die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit der Wiederaufnahme der Untersuchung nach Ablauf einer gewissen Frist involvirt. Hier handelt es sich um die Prognose und dieselbe ist eben bei Geisteskrankheiten zumal für den Gerichtsarzt sehr schwierig. Lautet sie für den Untersuchten nicht absolut ungünstig, so wird die Curatel über ihn verhängt oder nicht, jedenfalls aber ein neuer Termin zur Untersuchung anberaumt. Ueberhaupt hört die Entmündigung auf, sobald die Ursache aufgehört hat, welche sie nothwendig machte (österr. allgem. bürgerl. Gesetzbuch §. 283, allgem. Landr. Theil II, Tit. XVIII, §. 815, *Code Napoléon*, Art. 512). Die Aufhebung der Curatel und die Wiedereinsetzung in die bürgerlichen Rechte ist an ein ähnliches Verfahren gebunden, wie die Entmündigung und Entziehung der Rechte, und auch bei diesem Verfahren fällt der Löwenantheil den ärztlichen Sachverständigen zu, welche zu entscheiden haben, ob der Geisteskranke seine Gesundheit wieder erlangt, der Geistesschwache die entsprechende Entwicklung erreicht hat. Die Verantwortlichkeit des Gerichtsarztes ist hier eine ebenso grosse, wie beim Entmündigungsverfahren, die Aufgabe eine schwierigere: handelt es sich ja darum, mit Bestimmtheit anzugeben, ob vollständige und bleibende Genesung und nicht etwa blos eine vorübergehende Besserung eingetreten ist. Hierzu ist eine grosse psychiatrische Erfahrung erforderlich und überdies Vorsicht geboten, da einerseits selbst erfahrene Irrenärzte bezüglich der Frage, ob ein ihrer Obhut anvertrauter Kranker als geheilt anzusehen sei, mitunter einer verhängnissvollen Täuschung sich hingeben können, und andererseits die Statistik lehrt, dass 20—25% der Genesenen recidiv werden.

Ueber das Verhältniss der Dispositions- zur Zurechnungsfähigkeit, über die grössere oder geringere Dignität der einen und andern ist viel geschrieben und gestritten worden. Im Principe decken diese beiden Begriffe einander keineswegs, denn es unterliegt keinem Zweifel, dass ein Mensch, welcher seines jugendlichen Alters halber (unter 24 resp. 21 Jahren) noch nicht dispositionsfähig ist, wegen einer verbrecherischen Handlung zur Verantwortung gezogen werden kann; umgekehrt kann ein Mensch physisch grossjährig und dispositionsfähig sein und dessenungeachtet während der Vollbringung einer gesetzwidrigen Handlung in einem Zustande sich befinden, welcher seine freie Willensbestimmung ausschliesst. Da schon die Gesetze für die Dispositions- und Zurechnungsfähigkeit verschiedene Altersgrenzen festsetzen, glaubte CASPER zwischen diesen beiden Fähigkeiten eine Parallele ziehen und letzterer eine grössere Dignität zuerkennen zu müssen und demgemäss in der Praxis mitunter interdicirte Personen für zurechnungsfähig erklären zu können. Gegen diese Gepflogenheit machte zuerst LIMAN geltend, dass CASPER dafür den Beweis schuldig geblieben ist, dass jene Individuen mit Recht interdicirt worden sind, während von anderer Seite (Archiv f. Psych. II, 251), gegen CASPER direct der Vorwurf erhoben wurde, dass er dieselben mit Unrecht für zurechnungsfähig erklärte. KRAFFT-EBING nennt die Anschauung, dass jemand, der wegen Geistesschwäche entmündigt ist, wegen einer strafbaren Handlung criminell zur Verantwortung gezogen werden kann, juristisch correct, hält aber mit Recht dafür, dass *in praxi* bei einem wegen Geisteskrankheit oder Geistesschwäche Entmündigten eine Bestrafung nicht zulässig sein dürfte, und betrachtet die diesbezügliche Anschauung CASPER'S als heut zu Tage weder mit der Wissenschaft noch der Gesetzgebung im Einklange stehend. Endlich erklärt LIMAN (Handb. d. g. Med. I, pag. 415) diese Frage für eine abstracte Controverse, deren Beantwortung dem concreten Falle überlassen werden muss. Hiermit ist die ganze Frage in das entsprechende Geleise gebracht, da es klar ist, dass der ärztliche Sachverständige vor Gericht nicht Thesen zu erörtern braucht, sondern einen speciellen Fall aufzuklären hat. Nichtsdestoweniger wäre es doch erwünscht, wenn Civil- und Strafgericht Hand in Hand gingen, um unliebsamen Missverständnissen vorzubeugen. So hatten wir den Geisteszustand eines psychisch degenerirten Menschen zu begutachten, welcher zu wiederholten Malen in in- und ausländischen Irrenanstalten angehalten und als gebessert entlassen wurde, darauf aber wegen verschiedener gesetzwidriger Handlungen mit Gerichts- und Polizeibehörden in Conflict kam; wir erklärten ihn für geistesschwach, worauf die strafgerichtliche Untersuchung eingestellt wurde. Kurze Zeit darauf ging der Mann in derselben Stadt, in welcher er für zurechnungsunfähig erklärt worden war, ein Ehebündniss ein, ohne von Seiten des Civilgerichtes auf ein Hinderniss zu stossen, kam bald wieder mit der Polizeibehörde, und dann mit dem Strafgerichte in Conflict u. s. w. Wenn nun kaum anzunehmen ist, dass ein Interdicirter für zurechnungsfähig erklärt werden könnte, so sollte umgekehrt ein wegen Geisteskrankheit oder Geistesschwäche für zurechnungsunfähig anerkannter Mensch nicht ohne Weiteres für dispositionsfähig gelten. Insofern hätte also die Erörterung des Verhältnisses der Dispositions- und Zurechnungsfähigkeit zu einander noch eine praktische Bedeutung.

Literatur: Liman, Prakt. Handb. der ger. Med. I, und Zweifelhafte Geisteszustände vor Gericht. Berlin 1869. — Krafft-Ebing, Die zweifelhaften Geisteszustände vor dem Civilrichter. Erlangen 1873. — Mendel, Das Verfahren in Entmündigungssachen nach dem Entwurfe einer deutschen Civilprocessordnung (Viertelj. f. ger. Med. XVIII, 304—317).

L. Blumenstok.

Distichiasis (δις und στίχος, Reihe); anomales Hervorwachsen einer überzähligen, einwärts gegen den Bulbus gekehrten Cilienreihe. Vgl. Trichiasis.

Distoma L. s. **Distomum** Rud. Die Arten des Genus Distomum (Fam. Distomeae, Ordg. Trematodes, Saugwürmer, Cl. Platodes, Plattwürmer) sind endoparasitisch lebende Würmer von meist blattförmiger Leibesgestalt, im Besitze zweier Saugnäpfe, eines gegabelten und afterlosen Verdauungscanales, eines excre-

torischen Apparates, eines aus centralen und peripherischen Theilen bestehenden Nervensystems, eierlegend und der Mehrzahl nach hermaphroditisch veranlagt. Als Würmer von parenchymatösem Körperbau besitzen sie eine Mittelschicht, welche die Eingeweide trägt und eine Rindenschicht oder den Hautmuskelschlauch. Ihre Entwicklung ist complicirt. Das Stadium der Embryonalbildung legen sie noch innerhalb der Ei- oder Embryonalschale und des Organismus zurück, welcher sie geschlechtlich gezeugt hat (Geschlechtsthier), die folgenden Stadien in verschiedenen Artwirthen und auf dem Wege des mit Metamorphose verbundenen Generationswechsels. Die Einzelvorgänge sind folgende: Der von dem Geschlechtsthiere ausgestossene, beschalte, hier mit einem Wimperkleide versehene, dort desselben noch entbehrende Embryo, — das legereife Ei, — gelangt mit den Auswurfstoffen (Koth, Harn) des Distomenträgers an feuchte Orte oder in's Wasser. Nach Verlauf einiger Zeit wirft derselbe die Schale ab und ist frei. Nun ergreift ihn der Wandertrieb und beginnt auch die Suche nach dem geeigneten Wirth (erster provisorischer Wirth). Meist begegnet ihm solcher in einem Thiere des Molluskenkreises, einer Schnecke. Ihrer habhaft geworden und in sie eingedrungen, verliert er das Flimmerkleid und gestaltet sich zu einem Körper um, von wurmartigem Aussehen. Dieser Körper, weil er die Amme ist, welche auf dem Wege ungeschlechtlicher Fortpflanzung und aus Keimkörnern erst die Distomenbrut, die sogenannte Cercariengeneration, aufzieht, führt die Bezeichnung Keimschlauch und erscheint, wenn mit Mund und Darmanlage versehen, im Bilde der Redie, anderenfalls im Bilde der Sporocyste. Die von ihm aufgeammten Cercarien aber sind Larvenformen. Zwar besitzen sie, wie das Geschlechtsthier, zwei Saugnäpfe, den Verdauungsapparat, den excretorischen Apparat und wahrscheinlich auch das Nervensystem, indessen sind sie nicht blos geschlechtslos, sondern auch mit provisorischen, nur auf das Larvenleben berechneten Einrichtungen versehen, nämlich mit einem Ruderschwanze, oft auch mit einem Augenfleck und einem Kopfstachel. In dieser Ausstattung durchbrechen sie die Leibeswand der Amme, in weiterer Folge auch das Integument des die Amme tragenden Wirthes und bewegen sich bald langsam kriechend, bald den Ruderschwanz gebrauchend und dann lebhaft schwimmend im Wasser umher: — so die frei lebende, die sogenannte geschwänzte Cercarie oder die Distomenlarve. Früher oder später jedoch sucht sich dieselbe in einem Wohnthiere (zweiter provisorischer Wirth) ansässig zu machen, indem sie unter Beihilfe der Larvenorgane (des Ruderschwanzes und des Kopfstachels) in dessen Leibessubstanz eindringt. Für die eine Artcercarie ist dieses Wohnthier ein Mollusk, eine Schnecke, für die andere ist es ein Wurm, wieder für eine andere ein Thier des Arthropodenkreises, als ein Kruster, eine Insectenlarve, noch für eine andere ein Wirbelthier und Kaltblüter,

Fig. 3.



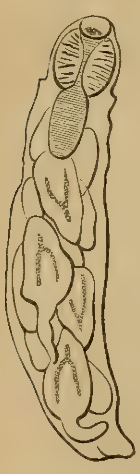
Ei (beschalter Embryo) von *Distomum hepaticum*, den vorderen Windungen des Uterus entnommen.

Fig. 4.



Freier Embryo von *Distomum hepaticum* nach Leuckart. Der Embryo mit Wimperkleid und xförmigem Augenfleck versehen.

Fig. 5.



Keimschlauch (Amme) von *Cercaria neglecta*. (Redienform.) Der Ammenkörper mit Mund, Schlundkopf und kurzem Darm versehen. Nach de Filippi.

Fig. 6.



Keimschlauch (Amme, Cercarienmutter) der *Cercaria microcotyla* (Sporocystenform). Nach de Filippi.

zur Classe der Fische zählend oder zur Ordnung der Batrachier u. s. w. In demjenigen ansässig geworden, welches für die Artcercarie das gerade in Frage kommende ist, geht dieselbe der Larveneinrichtungen verlustig. Hingegen erhält sie jetzt eine häutige Umkapselung und ist nach der durch Ablegen ihrer Larvenorgane geschehenen Umgestaltung und encystirt als sogenannte encystirte Cercarie zur geschlechtslosen Jugendform des Distomum geworden. Innerhalb ihres bisherigen Wohnthieres gelangt indess die encystirte Cercarie zu geschlechtlicher Entwicklung nicht. Vielmehr erfolgt die letztere immer erst nach einem Wechsel des Wirthes, nämlich erst dann, wenn mit dem Fleische des bisherigen Wohnthieres die Jugendform in den Magen eines Wirthes (definitiver Wirth und passive Wanderung) getragen wurde, der ihre geschlechtliche Veranlagung zu fördern der geeignete ist. Durch die Einwirkung des Magensaftes hier der Kapsel beraubt und frei geworden, sucht sie das Organ auf, in welchem sie den bleibenden Aufenthalt nimmt (Darm, Gallenwege — bei den Cloakenthieren, als Batrachiern, Ophidiern, auch Harnblase und Harnleiter) und bringt daselbst die ei- und samenbildenden Organe zur Aussonderung.

Fig. 7.



Freie *Cercaria echinata* mit zwei Saugnäpfen, einem gegabelten Darm, dem excretorischen Apparate und einem Ruderschwanze. Nach de la Valette St. George.

Aus dem Vorstehenden erhellt, dass für den Entwicklungsgang des Distomum zwei (bei manchen Arten mehrere) provisorische und ein definitiver Wirth in Frage kommen und dass die Uebertragung von dem einen in den anderen Wirth theils durch active, zum anderen Theil durch passive Wanderung geschieht — und ferner, dass den einander folgenden Entwicklungsphasen parallel laufend eben so viele Formzustände zu unterscheiden sind, nämlich: 1. Der aus dem befruchteten Distomenei hervorgegangene, also geschlechtlich erzeugte Embryo; 2. die im ersten provisorischen Wirthe lebende Amme: Keimschlauch und hier Redie, dort Sporocyste; 3. die von der Amme (Cercarienmutter) ungeschlechtlich und aus Keimkörnern gezeugten Distomenlarven: geschwänzte oder frei lebende Cercarien, Cercariengeneration; 4. die in dem zweiten provisorischen Wirthe ansässig gewordene Distomenlarve oder geschlechtslose Jugendform: encystirte Cercarie; 5. das in dem definitiven Wirthe lebende Geschlechtsthier.

Zu den Distomen, welche durch ihren Parasitismus im Menschen, zum Theil auch in den Hausthieren, ein hervorragendes Interesse beanspruchen, zählen: *D. hepaticum, D. lanceolatum, D. crassum, D. ophthalmobium, D. haematobium, D. heterophyes.*

Distomum hepaticum Rud. Leberegel. Sein gewöhnlicher Aufenthaltsort ist der Galle leitende Apparat. Selten beim Menschen, häufig bei den Wiederkäuern, insbesondere bei Schafen, welche sogenannte saure Wiesen abgeweidet haben. Seine Anwesenheit erzeugt bei den letzteren die Leberfäule. Der Körper abgeplattet, breit und blattförmig gestaltet, lässt einen vorderen Abschnitt (Kopfzapfen) und einen hinteren Abschnitt (Hinterkörper) unterscheiden; ersterer springt rüsselartig vor und ist 3—4 Mm. lang; die Länge des letzteren beträgt 15 bis 33 Mm. Von den Saugnäpfen ist der vordere an der Spitze des Kopfzapfens befindlich, er enthält in seiner Tiefe die Mundöffnung (Mundsaugnapf); der hintere kennzeichnet die Bauchfläche des Thierleibes (Bauchsaugnapf) und ist an dem Anfange des Hinterkörpers gelegen. Dicht vor dem Bauchsaugnapfe wird durch den Cirrusbeutel ein leichter, hügelartiger Vorsprung erzeugt, der an seinem vorderen Umfange eine querovale Oeffnung besitzt. Dieselbe, den Genitalporus darstellend, führt in einen kurzen, gewundenen Schlauch, welcher, da er die Enden des männlichen und weiblichen Leitungsrohres aufnimmt, Geschlechtscloake oder

Genitalsinus ist. Die Oeffnung des excretorischen Apparates, Excretionsporus, fällt mit dem hinteren Leibespole zusammen. Die Randzone des Hinterkörpers wird von den Seitenfeldern eingenommen; sie besitzen ein grobkörniges Aussehen und enthalten die Dotterstöcke. Das zwischen den Seitenfeldern gelegene Mittelfeld enthält in seinem vorderen, dicht hinter dem Bauchsaugnapfe gelegenen Abschnitte die eireichen Windungen des Uterus und den Keimstock, in seinem hinteren Abschnitte, Hodenfeld, die Samen bildenden Organe. Auf der Grenze zwischen vorderem und hinterem Abschnitte des Mittelfeldes ist der Schalendrüsenhaufe gelegen.

Die Rindenschicht oder der Hautmuskelschlauch setzt sich aus vier differenten Substanzlagen zusammen. Die äusserte ist eine derbe, mit Porencanälen versehene Cuticula und enthält zahlreiche, in dichte Querreihen geordnete Schuppenstachel; sie setzt sich durch den Genitalporus in die Geschlechtscloake fort. Ihr folgt als Matrix eine einfache Zellenlage. Dieser schliesst sich die Hautmuskellage an. Dieselbe zählt drei Schichten verschiedenen Faserverlaufes: eine äussere oder Ringfaserschicht, eine mittlere oder Longitudinalfaserschicht und eine innere aus diagonal verlaufenden Strängen bestehende; die Stränge umgrenzen rautenförmige Lücken, sind übrigens auf die vordere Körperhälfte beschränkt. Der Muskellage folgt endlich eine vielfach zerklüftete innere Zellenanlage.

Die Mittelschicht stellt eine Parenchymmasse dar, welcher der Verdauungsapparat, der excretorische Apparat, die beiderlei Geschlechtsorgane und die Centraltheilen des Nervensystems eingebettet sind; ihre Gewebe sind grosszellige Bindesubstanz und die sogenannten Parenchymmuskeln, d. h. Faserstränge, welche in grosser Anzahl vorhanden, den Thierleib in dorso-ventraler Richtung durchsetzen.

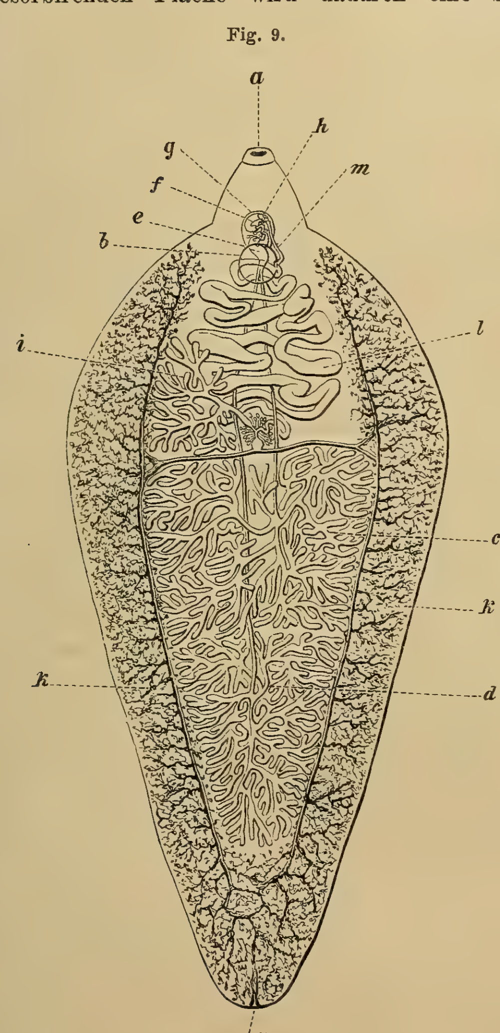
Fig. 8.

Distomum hepaticum von der Bauchfläche gesehen (Verdauungsapparat und Nervensystem).
a Mundsaugnapf
b Bauchsaugnapf.
c Cirrusbeutel, an seinem vorderen Umfange der *Porus genitalis*.
d Der Schalendrüsenhaufen, an seinem hinteren Umfange das Dotterreservoir.
e Anfang des Magendarms, vor demselben der Schlürfapparat.
f Centraltheile des Nervensystems.
g Seitennerv.

Der Verdauungs-Apparat beginnt mit einer im Grunde des vorderen Saugnapfes gelegenen Mundöffnung und endet afterlos. Er gliedert sich in einen Mund- und einen Magendarm. Der erstere ist nur von geringer Länge und besteht zunächst der Mundöffnung aus einem vorhofartigen Raum, Vorhof, und einem dem letzteren sich anschliessenden, starken, musculösen und meist spindelförmigen Pharynx. Beide sind zu einem Schlürfapparate vereinigt, der durch *Mm. protractores* und *retractores pharyngis* vor- und rückwärts bewegt werden kann und bei

Aufnahme von Nahrung wie eine Saugspritze wirkt. Der andere Abschnitt, der Magendarm, spaltet sich gleich nach seinem Anfange und noch vor der Genitalöffnung in zwei Darmschenkel, welche einander parallel und der Medianlinie nahe zum hinteren Leibespol hinablaufen. Jeder der Darmschenkel sendet gegen den Rand des Körpers etwa 16—17 Seitenzweige, von denen die dem Hinterkörper angehörigen vielfach ramificirt sind. Die Ausbreitung der verdauenden und resorbirenden Fläche wird dadurch eine sehr umfangreiche. Die geweblichen Bestandtheile des Magendarmes sind eine zarte, structurlose und gestaltgebende Membran und das Darmepithel. Die Zellen des letzteren erscheinen an ihrem freien Ende offen und gestatten, dass nach geschehener Nahrungsaufnahme das Protoplasma in pseudopodienartigen Fäden hervortritt.

Fig. 9.



Distomum hepaticum von der Bauchfläche gesehen. (Geschlechtsorgane.)

a Mundsaugnapf.
b Bauchsaugnapf.
c Vorderer Hode.
d Hinterer Hode.
e Samenblase.
f Genitalsinus.
g Cirrusbeutel.
h Porus genitalis.
i Keimstock.
kk Dotterstöcke.
l Uterus.
m Endstück des weiblichen Leitungsrohres.
n Porus excretorius.

Der excretorische Apparat wird durch ein Röhrenwerk vertreten, das netzförmig in dem Gesammtkörper sich ausbreitet, sowohl der Mittel- als der Rindenschicht angehört und seine feinen Wurzeln in allen Lücken umd Spalten der Gewebe hat. Die aus den Röhrennetzen hervorgehenden Canäle stärkeren Calibers führen einem unpaaren Längsstamme zu. Derselbe ist dicht unter dem dorsalen Theile des Hautmuskelschlauches und zwischen den beiden Darmschenkeln gelegen, beginnt hinter dem Schalendrüsenhaufen und mündet, gleichsam den Ausführungsgang des Apparates bildend, am hinteren Leibespol.

Entsprechend der hermaphroditischen Veranlagung sind männliche und weibliche Zeugungsorgane zu berücksichtigen. Von diesen gliedern sich die männlichen in Samen bereitende Theile oder Hoden und Samen leitende. Die ersteren sind in der Zweizahl vorhanden und müssen ihrer Lage nach als vorderer und hinterer bezeichnet werden. Sie haben unterhalb der Darmschenkel und deren Verästelungen ihre Lage und füllen das Hodenfeld ganz aus. Ihrer Gestaltung nach zählen sie den zusammengesetzt schlauchförmigen Drüsen zu. Die leitenden Theile setzen sich aus den *Ductus deferentes,* einer Samenblase und einem *Ductus ejaculatorius* zusammen. Die ersteren sind zwei lange, dünne und gestreckt verlaufende Röhren, welche, zwischen den Windungen des Uterus hindurchtretend ihren Weg zum oberen Umfang des Cirrusbeutels nehmen, hier denselben durchbohren und sich

zu einem Samenreservoir oder einer Samenblase vereinigen. Aus der letzteren geht der enge, mehrfach gewundene *Duct. ejaculatorius* hervor; er nimmt während seines Verlaufes die zahlreichen feinen Ausführungsgänge der einzelligen Anhangsdrüsen des Leitungsrohres auf und mündet in das blinde Ende des Genitalsinus. Samenblase, *Duct. ejaculatorius*, Anhangsdrüsen und der weitaus grösste Theil des Genitalsinus sind von einem Hohlmuskel, dem sogenannten Cirrusbeutel eingeschlossen, der diese Organe und deren Inhalt zeitweilig unter höherem Druck zu stellen vermag.

Aehnlich den männlichen, gliedern sich die weiblichen Zeugungsorgane in eibildende und eileitende Theile. Die eibildenden sondern sich weiter in einen Keimstock und in Dotterstöcke. Von diesen ist der Keimstock ein wenig umfangreiches Organ, in dem vorderen Abschnitte des Mittelfeldes und unmittelbar vor dem Hodenfelde gelegen, der rechtsseitigen Körperhälfte angehörend. Seine Gestaltung ist mit der eines Hirschgeweihes verglichen worden. Der Ausführungsgang, Keimgang, senkt sich in den Schalendrüsenhaufen ein. Den Inhalt des Organes bilden die primitiven Eizellen, Primordialeier. — Die Dotterstöcke, paarig vorhanden, sind von sehr grossem Umfange; ihre secernirenden Abschnitte füllen die Seitenfelder des Hinterkörpers aus und produciren den Nahrungs- oder Nebendotter. Die zahlreichen Ausführungsgänge der Drüsenläppchen werden jederseits von einem longitudinalen Dottercanale gesammelt. Beide longitudinalen Dottercanäle gehen an der vorderen Grenze des Hodenfeldes in die transversalen Dottercanäle über. Letztere vereinigen sich an dem hinteren Umfange des Schalendrüsenhaufens zu einem schon makroskopisch wahrnehmbaren Dotterreservoir. Der Ausführungsgang desselben, Dottergang, senkt sich in den Schalendrüsenhaufen, giebt jedoch, bevor er sich mit dem Keimgang vereinigt, ein sehr feines Canälchen, den LAURER-STIEDA'schen Gang ab, welcher nach ganz kurzem Verlaufe auf der Dorsalfläche des Körpers mündet und der Ueberproduction von Nahrungsdotter Abfluss verschafft. Aus der Vereinigung von Keim- und Dottergang geht das weibliche Leitungsrohr hervor. Dasselbe, weil nach rechts und links hin mehrfach in Schlingen gelegt, nimmt doch einen nur kleinen Raum ein. Die Anfangswindungen liegen noch innerhalb des Schalendrüsenhaufens, d. h. der einzelligen, die Schalensubstanz absondernden Organe und nehmen deren zahlreiche, feine Ausführungsgänge auf. Die nächstfolgenden, ausserhalb des Schalendrüsenhaufens gelegenen Schlingen sind als die ootypoiden zu bezeichnen, weil in ihnen das befruchtete Primitivei (Keimstockszelle) zum embryonalen Zellhaufen (Morulaform) sich umgestaltet und in dieser Umgestaltung mit Nahrungsdotter belegt, von dem Secrete der Eischalendrüsen umschmolzen wird. Die dann folgenden und weiteren, mit beschalten Embryonen (Uteruseiern, legereifen Eiern) gefüllten Schlingen bilden den sogenannten Uterus. Das Endstück des Leitungsrohres endlich, zwischen Bauchsaugnapf und Cirrusbeutel gelegen, mündet mittelst weiblicher Geschlechtsöffnung in das offene Ende des Genitalsinus und ist auf dem Hintergrunde des Genitalporus sichtbar. — Das legereife Uterusei hat eine Länge von 0·14—0·15 Mm. und ist an seinem hinteren Pole mit einem Deckel versehen. — Durch Verschluss des Genitalporus wird die continuirliche Leitung von den samenbildenden zu den eibildenden Organen bewerkstelligt und die Befruchtung der Primordialeier vermittelt.

Das Nervensystem bringt die Centralorgane in Form eines Schlundringes zur Aussonderung. Derselbe besitzt drei durch Commissuren mit einander verbundene Ganglien, zwei obere und ein kleines und zellreiches unteres. Von dem letzteren gehen feine Fädchen nach hinten zum Magendarm, von den beiden oberen Nervenstränge nach vorn und nach hinten, unter den letzteren der lange, starke Seitennerv, welcher bis an die hintere Grenze des Hodenfeldes zu verfolgen ist.

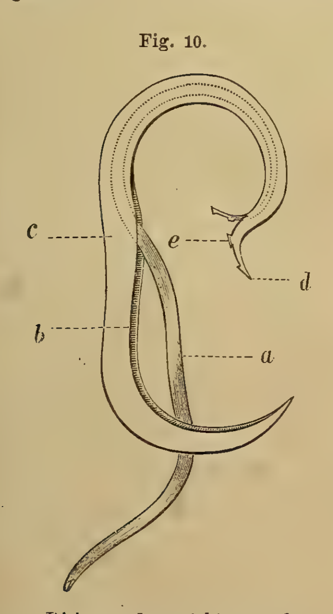
Die Entwicklung des Leberegels betreffend, sind die Ammenform und die Cercarienformen, sowie deren Träger bis jetzt nicht gekannt.

Dist. lanceolatum, MEHLIS. Lebt wie *D. hepat.*, und öfter mit ihm gemeinschaftlich, in den Gallenwegen der Wiederkäuer, ist aber auch beim

Menschen gefunden worden. — Körper lanzettförmig gestaltet, dünn und etwa 8—10 Mm. lang. Der vordere Leibespol mehr zugespitzt als der hintere. Der Bauchsaugnapf am hinteren Ende des ersten Fünftels der Körperlänge gelegen. Der Mundsaugnapf wird von dem vorderen Leibesende schirmförmig überragt, so dass er gleichfalls eine ventrale Stellung besitzt. Leibesoberfläche ohne Stachelkleid. Die beiden Darmschenkel unverzweigt. Die Hoden gelappt, dicht hinter dem Bauchsaugnapfe und vor dem Keimstocke gelegen. Dotterstöcke nehmen nur den mittleren Theil des Seitenrandes ein. Der Uterus stark entwickelt, in vielfache Windungen gelegt, welche vornehmlich in der hinteren Leibeshälfte angehäuft sind. — Das legereife Ei hat eine Länge von 0·04—0·045 Mm. Der dem Ei entschlüpfte Embryo ist nach den Angaben LEUCKART'S birnförmig gestaltet, auf seiner vorderen Leibeshälfte mit Wimperhaaren besetzt, auf dem vorspringenden Scheitel mit einem stilettförmigen Stachel versehen. Die weiteren Entwicklungsformen und deren Träger unbekannt.

Dist. crassum, BUSK. Der Körper ist blattförmig gestaltet, ziemlich dick, vorn etwas zugespitzt, hinten stumpf abgerundet. Seine Länge wird auf 4—6 Cm. seine Breite auf 1·7—2 Cm. angegeben. Die beiden Saugnäpfe gehören dem vorderen, schmäleren Leibestheile an und sind 3 Mm. von einander entfernt. Die Leibesoberfläche ermangelt des Stachelkleides und ist glatt. Dicht vor dem Bauchsaugnapfe ist der Genitalporus befindlich. Die beiden Darmschenkel sind lang, einfach und ohne Seitenzweige. Die Dotterstöcke zu den Seiten der Darmschenkel gelegen. Die Uteruswindungen gehören der vorderen Körperhälfte an. Angeblich nur ein Hode vorhanden. — Der Schmarotzer wurde von BUSK in dem Duodenum eines auf einem Themse-Hospitalschiffe verstorbenen Laskaren in 14 Exemplaren gefunden. Auch von COBBOLD sind zwei Fälle beobachtet worden. Sie betrafen einen Missionär und dessen Frau, welche eine Anzahl Jahre in China gelebt und von dort die Parasiten eingeschleppt hatten.

Fig. 10.



Distomum haematobium nach Leuckart.
Das Weibchen *a* im *canalis gynaeeophorus* *b* des Männchens *c*. — *d* Mundsaugnapf, *e* Bauchsaugnapf des Männchen.

Dist. heterophyes, v. SIEBOLD. Der röthlich gefärbte 1—1·5 Mm. lange und 0·7 Mm. breite Dünndarmparasit wurde in Egypten von BILHARZ zu zwei verschiedenen Malen und in sehr grossen Mengen beobachtet. Nach LEUCKART, welcher Gelegenheit hatte, den Schmarotzer näher zu untersuchen, ist der Körper länglich oval, in der vorderen Hälfte mehr zugespitzt, nach hinten gerundet, seine Bauchfläche abgeplattet, Rückenfläche flach gewölbt. Die vordere Hälfte des Leibes dicht bestachelt. Der Mundsaugnapf hat eine etwas bauchständige Lage; der hintere Saugnapf in der Mitte der Bauchfläche gelegen, ist erheblich grösser als der erstere. Die Gabelung des Darmes erfolgt dicht vor dem Bauchsaugnapfe, ist also ziemlich weit nach hinten gelegen. Die Darmschenkel einfach und ohne Abzweigungen. Der Genitalporus hinter dem Bauchsaugnapfe. Die Hoden, rundlich gestaltet, liegen in gleicher Flucht nebeneinander und nahe dem hinteren Körperrande. Die Dotterstöcke, von geringer Grösse, haben eine seitliche Lage. Den Raum zwischen Bauchsaugnapf und Hoden füllen der Keimstock und der Uterus aus. Die einzelnen Entwicklungsstadien und deren Träger bis jetzt nicht gekannt.

Dist. haematobium, BILHARZ. Bei diesem Parasiten sind die Geschlechter auf verschiedene Individuen vertheilt. Beide langgestreckt, schlank und von milchweisser Farbe. Die Saugnäpfe ziemlich von gleicher Grösse, dem verjüngten vorderen

Leibestheile angehörig und einander nahe stehend. Bei beiden Geschlechtern liegt die Genitalöffnung dicht hinter dem Bauchsaugnapfe. — Das Männchen, kürzer als das Weibchen, misst 12—14 Mm. und besitzt starke Saugnäpfe. Der die letzteren tragende Leibestheil erscheint abgeplattet, der Hinterkörper dagegen, weil seine Seitenränder ventralwärts stark eingerollt sind, um zur Aufnahme des Weibchens eine Rinne oder eine unvollständig geschlossene Röhre, *Canalis gynaecophorus*, zu bilden, hat ein cylindrisches Aussehen. Die Hoden sind dicht gedrängte Bläschen, welche zwischen den vorderen Abschnitten der Darmschenkel liegen; sie münden mittelst eines einfachen Samenleiters aus. — Das Weibchen misst 14—19 Mm. und besitzt einen schlanken, fast cylindrischen Leib. — Der Embryo hat einen länglich walzenförmigen Körper, der sich nach vorn rüsselartig zuspitzt; seine Oberfläche trägt ein dichtes Flimmerkleid; die weitere Entwicklung desselben ist nicht gekannt. — Nach den Mittheilungen von BILHARZ ist der Schmarotzer in der einheimischen Bevölkerung Aegyptens sehr verbreitet. Er bewohnt die Pfortader, deren Wurzeln und Aeste, sowie die Harnblasen- und Mastdarmgeflechte, bewirkt in den Gefässen mancherlei Störungen und Veränderungen in der Schleimhaut der Harnwege und des Darmcanals.

Dist. ophthalmobium, DIESING. Dieser Parasit ist einmal in vier Exemplaren zwischen der Linsenkapsel und der Linse eines mit *Cataracta lenticularis* geborenen und nach 9 Monaten an Atrophie gestorbenen Kindes gefunden worden (GESCHEID). Seine Länge wird auf $^1/_4$—$^1/_2'''$ angegeben. Ausgestreckt ist er lanzettförmig gestaltet. Darm gegabelt. Von etwaiger Geschlechtsreife des Parasiten sagen die Mittheilungen (GESCHEID, V. AMMON) nichts. Unaufgeklärt ist es, welcher Species der Schmarotzer angehört, ebenso wie er in das Auge gelangt ist. Im Fischauge werden bekanntlich Trematoden des Oefteren gefunden.

Sommer.

Distorsion *(distorsio)*, Verstauchung, unvollkommene und vorübergehende Verschiebung der Gelenkenden, s. Gelenkverletzung.

Distraction (von *distrahere)*, das Auseinanderziehen, speciell der Gelenkenden (Distraction der Gelenke); vgl. Extension.

Dito. *Cortex Dito*, die Rinde eines in Indien und den Molukken weitverbreiteten Baumes, *Alstonia scholaris;* von bitterem Geschmacke, in Indien besonders als Tonicum, bei Diarrhoe, Dysenterie und verwandten Zuständen hoch geschätzt. Das anfangs als Ditoin bezeichnete und für ein Alkaloid erklärte wirksame Princip der Rinde scheint noch zusammengesetzter Natur zu sein und einen bei Thieren curareähnlich wirkenden Bestandtheil (Ditamin) zu enthalten. — Eine andere, in Australien einheimische Art, *Alstonia constricta,* liefert eine dicke, aussen aschgraue, innen hellgelbe Rinde, die sich bei Malaria-Affectionen nützlich gezeigt hat.

E.

Diuretica (harntreibende Mittel). Als solche werden alle arzeneilichen Mittel und sonstige Agentien bezeichnet, welche die Eigenschaft besitzen oder in dem Rufe stehen, die Harnabsonderung zu vermehren. Ihre Zahl ist gross. Die Erfahrungen und Forschungen unserer Zeit haben sie indess erheblich eingeschränkt und selbst die Anschauung zu Tage gefördert, dass es überhaupt keine arzeneiliche Substanz gebe, welcher ein specifisches Wirkungsvermögen in dieser Beziehung zukomme. In den meisten Fällen werden die harnsecernirenden Organe nur indirect beeinflusst unter Verhältnissen, welche von den Vorgängen der Circulation und dem Verhalten der übrigen secretorischen Organe abhängig sind. Reichlicher Genuss von Wasser einerseits und Beschränkung anderer Absonderungen anderseits, namentlich der Hautperspiration führen nothwendig zu einer Vermehrung der Harnmenge. Bei Durchfällen, wie auch profusen Schweissen sinkt die Harnmenge und zugleich die ihrer festen Bestandtheile, namentlich Harnstoff und Salze, unter Umständen bis zu einem Minimum; desgleichen vermindern hydropische und exsudative Ergüsse die Harnausscheidung.

Die Harnsecretion wird als eine in den Nieren unter Druck vor sich gehende Filtration betrachtet. Alle Momente, welche eine Steigerung des Blutdruckes im Gefässsystem herbeiführen, bedingen eine Zunahme der Harnmenge. Dies geschieht rasch bei vermehrter Wasseraufnahme und hält so lange an, bis das Blutvolum auf den normalen Standpunkt wiedergekehrt ist. Auch Kälte, Krämpfe und andere auf das vasomotorische Nervensystem wirkende Einflüsse, welche den arteriellen Druck steigern, führen zu einer vermehrten Absonderung des Harnes. Die Variabilität in der Menge der Urinabsonderung durch verschiedene Agentien erklärt sich aus den an Thieren angestellten Versuchen, welche zu dem Resultate führten, dass die Diurese sofort steigt, wenn man den arteriellen Druck erhöht und fällt, wenn der Blutdruck herabgesetzt wird, z. B. nach einem Aderlasse. Für die Menge des abgesonderten Harnes, sowohl des Wassers, als der darin gelösten Bestandtheile ist auch noch der Innervationszustand der Nierengefässe und der Concentrationsgrad des Blutes massgebend, da von letzteren auch die Diffusionsvorgänge in den Tubulis contortis abhängen. Vagusreizung steigert den Blutzufluss nach den Nieren, während Erregungszustände des *Splanchicus major* denselben herabsetzen (Cl. Bernard).

Die quantitativen Verhältnisse der Harnabsonderung hängen somit von verschiedenen Umständen ab. Im Allgemeinen lassen sich die Mittel, welche die Harnsecretion zu steigern vermögen, auf solche zurückführen, welche 1. die Blutmasse vermehren, verdünnen oder in solcher Art verändern, dass der Durchgang von Wasser mit den darin gelösten Salzen und Excretionsstoffen erleichtert und so ein grösseres Quantum von Harn producirt wird; 2. die mechanischen Vorgänge der Circulation abändern und dadurch den Austritt grösserer Wassermengen mit darin gelösten Stoffen aus den Capillaren der Glomeruli ermöglichen; 3. durch ihren Reiz auf die Nieren die Circulations- und Diffusionsvorgänge in denselben in einer Weise abändern, welche die Harnsecretion begünstigt.

Die Wahl der harntreibenden Mittel hängt somit wesentlich davon ab, welcher Art die pathologischen Zustände, ob es Herz-, Gefäss- oder Nierenerkrankungen, anomale Blutbeschaffenheit, exsudative Processe oder abnorme Innervationszustände sind, welche ihre Anwendung erheischen. Es werden daher in ihrer Wirkungsweise höchst verschiedene Mittel bei richtiger Wahl und zur rechten Zeit gebraucht, die erwünschte Diurese und mit ihr die Besserung oder Beseitigung der bestehenden krankhaften Zustände herbeiführen, unter anderen Umständen aber die Uebel, gegen welche das Curverfahren eingeleitet wurde, verschlimmern.

Uebersichtlich lassen sich die Diuretica in folgende Gruppen zusammenfassen:

1. Wasser und wässerige Getränke. Reichliches Wassertrinken, welches sehr rasch den arteriellen Druck erhöht, wirkt, wenn kühl (4—14° C.) genossen am frühesten als Diureticum. Viele von älteren Aerzten als harntreibend angesehene Mittel verdanken diese Eigenschaft wohl ausschliesslich den Wassermengen, in welchen sie gereicht werden, so die Decocte von *Rad. Ononidis spinosae, -Bardanae, -Caricis arenariae, -Sassaparillae etc.,* welche letztere als blutreinigende Holzgetränke einst eine grosse Rolle spielten, dann die Abkochung der Hirse, der Spargelwurzeln und Spargelsprossen, sowie anderer ähnlicher Mittel *(Diuretica emollientia s. lenientia),* welche man sonst zu Getränken für Wassersüchtige zu verordnen pflegte.

Das Wasser geht rasch in das Blut über, fast eben so schnell wird es bei gewöhnlicher Temperatur der Luft wie des Körpers, noch mehr aber bei Kälte, mit dem Harne wieder ausgeführt. Durch vermehrte Einfuhr von Wasser wird aber der Stoffumsatz, die Lösung und Ausscheidung der durch die Oxydationsvorgänge im Körper umgesetzten Organtheile und verschiedener, bei stärkerer Anhäufung dem Organismus nachtheiliger Substanzen, selbst der Gifte gefördert. Die Absonderungsgeschwindigkeit des Wassers im Harne schwankt übrigens beträchtlich, und hängt von der Zeit, der Menge, wie auch von dem Umstande ab, ob es auf einmal oder in Absätzen genommen wird. Im Anfange steigt die Menge des Harnwassers rasch bis zu einem gewissen Maximum und sinkt dann allmälig. Mit der Zunahme des Wassers wird zugleich die Menge der festen Bestandtheile im Harne und anderen Secreten vermehrt. Die absolute Menge des Harnstoffes und der Salze steigt in Folge des durch ver-

mehrte Wasseraufnahme lebhafter vor sich gehenden Auslaugungsprocesses im Körper, so dass in einer gegebenen Zeit, z. B. in 24 Stunden die Ausfuhr derselben beträchtlich grösser erscheint, als bei normaler Befriedigung des Durstes. Die Ausgaben des Körpers überwiegen dann die Einnahmen und das Körpergewicht sinkt.

2. Säuren, insbesondere vegetabilische. Sie steigern, in mässigen Gaben genommen, die arterielle Spannung und dadurch den Blutdruck. Am meisten kommen hier die Milch- und Citronensäure, dann die kohlensäurereichen Getränke in Betracht, namentlich mit Rücksicht auf die pflanzensauren und doppelt kohlensauren Alkalien, von denen sie in den betreffenden Mitteln gewöhnlich begleitet werden.

Die Milchsäure wird gewöhnlich in Form von Molken- und Buttermilch, die eben so leicht verdauliche Citronensäure als *Succus Citri* (reich an sauren citronsaurem Kali und Kalk) in steigenden Gaben, mit Zucker versüsst genommen. Diesen Mitteln ähnlich verhalten sich die äpfel-, wein-, citron- und andere pflanzensaure Kalisalze führende Presssäfte, z. B. von Schlutten *(Fructus Alkekengi)*, Johannisbeeren *(Baccae Ribium)*, Möhren, Wassermelonen etc., deren Salze im Körper zu kohlensaurem Alkali oxydirt werden und so die Wirkungen der diuretischen Salina (s. unten) in milder Weise ausüben. Nach ärztlichen Erfahrungen vermehrt der Genuss kohlensäurereicher Getränke die Harnausscheidung, so dass mehr Flüssigkeit mit dem Harne austritt, als mit der Kohlensäure eingeführt wird, was wohl mit der kühlenden Wirkung dieser Getränke im Zusammenhange stehen mag.

3. Tonisch wirkende Mittel. Mit Hilfe derselben wird die Blutmischung verbessert, der Tonus der Theile gehoben und die durch abgeschwächte Herz- und Gefässthätigkeit bedingten passiven Hyperämien und Transsudationen in das subcutane Bindegewebe und die Körperhöhlen behoben. In solchen Fällen hydropischer Ergüsse im Körper sehen wir nach dem Gebrauche dieser Mittel den früher spärlich secernirten, dunkel gefärbten Harn reichlicher und von heller Farbe fliessen, in einer Menge, die nicht selten jene der genossenen Getränke bedeutend überwiegt, zugleich aber die wassersüchtigen Ansammlungen schwinden. Das ist insbesondere der Fall bei Wassersuchten nach Intermittenten, Scharlach und anderer Bluterkrankungen, sowie in Folge erschöpfender Krankheitsprocesse, ungünstiger Lebensverhältnisse, nach Einwirkung von Giften etc. Mittel dieser Art die Chinaalkaloide und die ihnen am nächsten stehenden Antitypica, das Caffeïn (in kleinen, öfter wiederholten Dosen — KOSCHLAKOFF), und gewisse, ätherische Oele und Harze führende Vegetabilien, wie Arnica, Angelica, Enula, Levisticum etc., welche einst bei wassersüchtigen, mit Bronchialcatarrh und geschwächter Herzthätigkeit behafteten Kranken häufig in Anwendung gezogen wurden.

4. Adstringentien. Ihre Wirkung erstreckt sich hauptsächlich auf die durch Albuminurie bedingten Hydropsien. Sie vermindern den Eiweissgehalt des Harnes und vermehren dessen Wassergehalt, wie dies FRERICHS vom Tannin und LEWALD vom Bleizucker nachgewiesen hatten. Auch die den Uebergang von der vorigen zu dieser Gruppe vermittelnden Eisenpräparate (s. d. Art.) zählen hierher, dann der von KÖRNER gegen Wassersuchten nach Wechselfiebern empfohlene Zinkvitriol und die von älteren Aerzten bei *Hydrops universalis* verordneten milderen Kupferpräparate. Alle Mittel, welche die bestehende Stauung des Blutes in den Nierencapillaren zu beheben vermögen, bedingen auch eine reichlichere Harnabsonderung, da die functionelle Thätigkeit im Zusammenhange mit der Schnelligkeit der Circulation des Blutes in den Nieren steht.

5. Harzige Arzneisubstanzen. Sie wirken zum Theile nach Art der Adstringentien, anderseits scheinen sie vermöge des von ihnen bei ihrem Durchgange durch die Nieren ausgeübten Reizes eine copiösere Harnausscheidung zu veranlassen. Am wirksamsten verhalten sich in dieser Beziehung die Harzsäuren der Abietineen *(Turiones et resina Pini, Terebinthina et praepar.)*, der Cupressineen *(Baccae et lignum Juniperi)*, des Copaivabalsams (Copaivasäure), des Guajaks (Guajakharzsäure), Ammoniakgummi u. a. An sie schliessen sich die ätherischen Oele derselben *(Oleum Terebinthinae, -Juniperi, -Copaivae)* und andere im Körper leicht verharzende, insbesondere sauerstofffreie Eläoptene *(Ol. Cubebarum)* an. Man verbindet sie, namentlich die harzigen Mittel, am

zweckmässigsten mit Seife und anderen alkalischen Zusätzen, wo sie bei Intactsein der Nieren eine deutliche Diurese veranlassen, bei fortgesetztem Gebrauche jedoch, insbesondere grösserer Dosen zur Nierenhyperämie mit Abnahme der Harnmenge und Auftreten von Eiweiss und Blut in demselben führen.

6. Durch Beeinflussung der Herzthätigkeit wirksame Diuretica (dynamische Diuretica). Der Hauptrepräsentant dieser Gruppe ist die Digitalis. Die gesteigerte Diurese nach Anwendung derselben bei Hydropsien ist nicht das Resultat einer specifischen Einwirkung auf die Nieren, sondern auf Rechnung der unter ihrem Einflusse sich regelnden Herzthätigkeit mit Steigerung des Blutdruckes im arteriellen Systeme zu setzen. Bei gesunden Personen, wie auch bei Thieren, lässt sich nach ihrem Gebrauche keine Vermehrung der Harnsecretion nachweisen und bei Vergiftungen sinkt sie beträchtlich in Folge der durch Erbrechen und Abführen bedingten Wasserverluste. Die Wirksamkeit der Digitalis giebt sich daher besonders bei solchen Hydropsien kund, welche durch Herzaffectionen bedingt sind; doch auch bei acutem Hydrops nach Scharlach und acutem Morbus Brightii mit hohem Fieber hält ZIEMSSEN im Anfange die Digitalis von Nutzen. Unter dem Einflusse dieses Mittels bessert sich nicht allein die Unregelmässigkeit der Herzbewegungen, welche vollkommener und ergiebiger werden, auch die Spannung im arteriellen Systeme nimmt zu, der Druck in den Capillaren der Glomeruli steigt und damit die Menge des abgesonderten Harnes. Um diese Wirkungen zu erzielen, müssen jedoch relativ volle Gaben gereicht werden, da kleine Dosen auf die Herzbewegung nicht genügend wirken, vielmehr durch die nicht beabsichtigte Einwirkung auf den Magen- und Darmcanal nachtheilig sich verhalten (SCODA).

Ein der Digitalis ähnliches Verhalten äussern das Helleboreïn und Convallamarin (MARMÉ), dann *Hb. Adonis vernalis;* in derselben Richtung scheint auch Bulbus Scillae und seine Präparate (HUSEMANN, KÖNIG) zu wirken, deren Werth erfahrungsgemäss bei Hydropsien im Gefolge von Herzfehlern am grössten, bei Reizungs- und Entzündungszuständen der Nieren jedoch zu vermeiden ist.

7. Salinische Diuretica. Die fixen kohlensauren Alkalien, besonders die leichter verträglichen Bicarbonate *(Kalium et Natrium bicarbonicum),* dann die im Körper in kohlensaure Verbindungen leicht übergehenden pflanzensauren Alkalisalze, namentlich die essigsauren *(Natrum aceticum, Liquor Kali acetici),* weinsauren *(Kali tartaricum acidum et neutrum, Kali tartaricum boraxatum et natronatum),* citronsauren und milchsauren Verbindungen, so wie die verschiedenen Natronsäuerlinge, sowohl reine (Preblau), wie alkalisch-salinische (Karlsbad, Giesshübel, Bilin, Ems, Vichy etc.) und alkalisch-muriatische (Gleichenberg, Selters, Fachingen, Geileau, Wildungen etc.) steigern den Stoffumsatz der stickstoffhältigen Bestandtheile des Körpers und mit der Ausscheidung dieser Salze durch den Harn auch die Absonderung desselben. Das in den Körper aufgenommene kohlensaure Natron hält eine grosse Menge Wasser zurück. Wird die Aufnahme des Salzes unterbrochen, so verlässt es den Körper mit dem zurückgehaltenen Wasser wieder und in der Zeit, wo dies geschieht, wird die höchste Harnmenge abgeschieden (MÜNCH). Bei den Kalisalzen kommt noch die am deutlichsten beim Salpeter ausgesprochene der Digitalis gleichartige Einwirkung auf das Herz (TRAUBE) in Betracht. Unter Verminderung der Pulsfrequenz stellt sich nach Einverleibung der Kalisalze eine Erhöhung des Blutdruckes ein, die ihrerseits zu vermehrter Diurese führt. Nach dem Gebrauche der salinischen Diuretica trifft man eine ungleich grössere Menge von Faserstoffcylindern und Schleimelementen als zuvor an. Insoferne diese cylindrischen Gebilde den freien Abfluss des Urins hemmen, die Circulation in den Nierencapillaren erschweren, theilweise aufheben, kann durch Beseitigung derselben in vielen Fällen die Harnausscheidung erleichtert und die durch ihre Hemmung bedingten Folgezustände, namentlich urämische Zufälle gehoben werden (C. BINZ). Man reicht die alkalischen Diuretica selten für sich, gewöhnlich mit anderen, die

Harnabsonderung bethätigenden Arzeneien und zieht sie auch bei acuten Ergüssen in die Pleura, Peritoneum und Pericardium zum Behufe ihrer Resorption anderen Mitteln vor.

In Hinsicht auf die Wirkungsweise der salinischen Diuretica nimmt H. Weikart auf Grund der von ihm angestellten Versuche an, dass die chemische Natur der aus dem Blute durch den Harn eliminirten Salze die harntreibenden Wirkungen vorzugsweise bedinge, da die Filtration verschiedener Salzlösungen durch Membranen bei gleichem Drucke, Temperatur etc. je nach Beschaffenheit der Salze eine wechselnde sei. Unter den als Bestandtheile im Blute und Harne vorkommenden Salzen zeigt kohlensaures Kali (2% Lösung) für den Durchtritt durch thierische Membranen die grösste Filtrationsgeschwindigkeit. Diesem folgen in der Reihe derselben kohlensaures Natron, Chlorkalium, schwefelsaures Natron, salpetersaures Kali, Chlornatrium und phosphorsaures Natron (das Filtrirquantum des Wassers als Vergleichseinheit angenommen) Von diesem Gesichtspunkte ergeben sich kohlensaures Kali und Natron von allen salinischen Diureticis als die wirksamsten. Die pflanzensauren Alkalien würden sich ihnen demnach in dieser Beziehung anschliessen.

8. Scharfstoffige Mittel *(Acria diuretica)*. Bei der Mehrzahl derselben scheint die harntreibende Wirkung dadurch zu Stande zu kommen, dass nach ihrer Aufnahme in das Blut Reste derselben in unverändertem oder verändertem (oxydirtem) Zustande als Bestandtheile des secernirten Harnes während ihres Durchganges durch die Nieren und die Harnwege einen mehr oder weniger starken Reiz auf dieselben ausüben, in Folge dessen die contractilen Elemente der Nierengefässe direct oder reflectorisch erregt und Contractionszustände derselben mit Steigerung des Blutdruckes in den Glomerulis veranlasst werden, welche zu einer reichlicheren Absonderung des Harnes führen. Bei fortgesetzter Einwirkung, wie auch nach Einverleibung grösserer Dosen wird aber die Erregbarkeit der irritablen Elemente der Gefässe und ihrer Capillaren herabgesetzt und schliesslich ein paralytischer Zustand derselben herbeigeführt, welcher stärkere Füllung der Capillaren mit Blut, Verlangsamung und schliesslich Stockung der Circulation mit Austritt von Eiweiss und Blutkörperchen in den nur noch spärlich secernirten Harn nach sich zieht. Bei manchen dieser Mittel scheint die hier angedeutete Wirkungsweise auch noch durch den von der wirksamen Substanz auf das Herz und die grossen Gefässe ausgeübten Einfluss unterstützt oder in anderer Weise modificirt zu werden.

Zu dieser Gruppe harntreibender Arzeneien werden mehrere dem Thierreiche entstammende Mittel, namentlich die Canthariden, dann verschiedene, ätherische Oele, Saponin und andere Substanzen führende Mittel gezählt. Bei Vielen lässt sich kein eigentlicher scharfer Stoff nachweisen und dürften dieselben möglicher Weise wie auch die Scilla (s. oben) in anderer Richtung wirken.

1. Canthariden. Sie sind ein kräftiges Reizmittel für die Organe des Urogenitalsystems und werden bei mit Atonie desselben bestehenden Wassersuchten empfohlen; desgleichen die Ameisenpräparate. Von milderer Wirkung sind *Millepedes* und die vor Kurzem in Aufnahme gekommenen *Blattae orientales*, welche in verhältnissmässig grossen Dosen als Antihydropica gegeben werden, ohne Verdauungsstörungen oder Nierenreizung zu veranlassen.

2. Scharfe ätherische Oele führende Mittel. Zu diesen gehören *Summitates Sabinae*, *Frondes Thujae et Taxi* sowie die ätherischen Oele derselben, dann die Senfsamen (in Form von Senfmolken), der Meerrettig (in weinigem oder Bieraufguss) und die ihnen ähnlich wirkenden *Folia Cochleariae*, *Herba Erucae*, *H. Spilanthis*, *Bulbus Allii sativi et Cepae* (in Form von Presssaft und Macerationsaufguss), dann die stark aromatischen Spaltfrüchte mehrerer Umbelliferen, wie *Fructus (Semen) Anethi*, *-Dauci et Dauci cretici*, *-Petroselini* und andere Pflanzentheile derselben, z. B. die Petersilien- und Gartenselleriewurzel etc., welche Bestandtheile der *Species diureticae* Ph. Gall. *(Radix Apii*, *-Petroselini*, *-Foeniculi*, *-Asparagi*, *-Rusci ana part. aeq.)* und des daraus bereiteten *Syrupus diureticus* bilden.

3. Saponin führende Mittel. Aeltere Aerzte haben denselben, wie der *Herba et Radix Saponariae*, *Rad. Senegae*, *Herba Polygalae vulgaris* u. a. eine diuretische Wirksamkeit zugeschrieben. Boecker fand, dass Senega in geringem Grade die Abscheidung des Harnes und der festen Stoffe desselben, wie auch die Kohlensäureausscheidung und Schleimsecretion der Lungen vermehre. Prüfungen mit *Saponin (Senegin*, *Polygalin*, *Primulin*, *Smilacin)* lieferten keinerlei Anhaltspunkte, welche für eine harntreibende Wirksamkeit dieser Substanz sprechen würde; auch Schroff fand Senegin ohne Einfluss auf die Harnsecretion.

4. Diuretisch, in grösseren Dosen emetisch wirkende Mittel. Hierher gehört *Bulbus Scillae* (vergl. oben), dann *Radix Caincae* und ihr wirks. Best. *Caincin*. Ihnen

ähnlich scheinen sich *Radix Podophylli peltati* und *Podophyllin* (in Amerika), *Rad. Apocyni androsaemifolii et cannabini*, *-Vincetoxici* u. a. zu verhalten.

5. Drastisch in kleinen Dosen diuretisch (?) wirkende Mittel. Solche sind: *Herba et Radix Gratiolae*, *Rad. Bryoniae*, *-Gladioli foetidi*, *Herba Lycopodii* (in grossen Gaben drastisch und emetisch), *Flores Lonicerae brachipodae*, *Elaterium* (zu diuretischen Zwecken mit Tannin verbunden), *Extr. Colocynthidis* (in Einreibungen als Unterstützungsmittel bei Wassersuchten), *Gummi Gutti* (mit Aetzalkalien verseift), *Semen Andae* (zu 2—3 in Emulsion), *Oleum Crotonis* etc. Sie finden hauptsächlich bei Ascites und damit complicirten Hydropsien Anwendung.

6 Besondere, für diuretisch gehaltene und als Antihydropica empfohlene Arzeneisubstanzen. Bei den meisten derselben lässt sich eine specifische Einwirkung auf die Nieren nicht nachweisen, vielmehr mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sie ihre, im Uebrigen nicht sehr erhebliche antihydropische Heilwirksamkeit ganz oder nur theilweise anderen, namentlich harzigen, adstringirenden, durch Erregung der Vagusfasern des Herzens oder vasomotorischer Nerven wirksamen Substanzen verdanken. Die Mittel werden fast ohne Ausnahme in flüssigen Formen genommen, und findet ihre diuretische Action eine werthvolle Unterstützung durch das Wasser, welches ihr Vehikel bildet. Hierher zählen: *Herba Scoparii* (Scoparin nach Stenhouse diuretisch wirkend) und die ihr nahestehende *Herba Genistae tinctoriae* (beide führen in grossen Gaben Erbrechen und Durchfall herbei), *Radix Pareirae bravae* (mit Pelosin, einem in seiner Wirkungsweise nicht näher gekannten Alkaloid), *Folia Phillyreae* (enth. ein fiebervertreibendes Alkaloid), *Hb. et Flor. Anagallidis* (enth. kleine Mengen Cyclamin), *Hb. Equiseti* (reich an Kieselsäure), *Hb. Pyrolae umbellatae* (enthält neben Gallussäure ein balsamisches Harz), dann die neben Gerbsäure einen zweiten, physiologisch meist unbekannten Stoff führenden Vegetabilien: *Folia Rhododendri* und *Hb. Ballotae lanatae* (sibirische Mittel), *Rhizoma Cimicifugae* s. *Acteae racemosae* mit Cimicifugin), *Radix et Flores Junci*, *Herba Herniariae*, *-Erodii cicutarii*, *-Geranii Robertiani*, *-Erygerontis Canadensis et Philadelphici* und andere in ihrem chemischen und physiologischen Verhalten fast gänzlich unbekannte Mittel, wie *Herba Sedi acris*, *Folia Cynarae Scolymi* (die stark bitter schmeckenden Artischockenblätter in Abkochung), *Radix Rusci* s. *Brusci*, *Hb. Statices armeriae*, *Flor. Stoechados citrinae*, *Fruct. et Semen Rosae caninae etc.*

Die Indicationen für die Anwendung von Diuretica lassen sich auf folgende zurückführen:

1. Verminderte oder gänzlich aufgehobene Harnabsonderung. Die Anwendung der harntreibenden Mittel hat in solchen Fällen zur Aufgabe, die Ausscheidung der durch den Stoffwechsel gebildeten stickstoffhaltigen Umsetzungsproducte und Salze, insbesondere der Kaliumverbindungen zu unterstützen, um so den deletären Folgen ihrer Anhäufung im Blute und den Organen zu begegnen. Die Ursachen, welche zur verminderten oder völlig stockenden Harnsecretion führen, sind sehr verschiedenartig und fällt das Heilverfahren gegen die bestehende Ischurie mit der Behandlung jener meist schwerer Erkrankungszustände zusammen, deren Gefahr durch die gedachte Complication noch weiter gesteigert wird. 2. Erkrankungszustände der Harnwege. Die Ausscheidung grösserer Wassermengen mit dem Harne kann dazu dienen, bestehende Reizungszustände zu mildern, Schleim, Eiter, Parasiten, Concretionen, Sand und Gries aus den Harnwegen zu entfernen. 3. Hydropsien. Man wendet die Diuretica gegen dieselben in der Absicht an, um das Wasser der im Bindegewebe und den serösen Säcken angesammelten Transsudate und ihrer löslichen Bestandtheile durch die Nieren zur Ausscheidung zu bringen. Da die wassersüchtigen Ansammlungen von sehr verschiedenen Ursachen abhängig sind, so erscheint es geboten, sich vorerst gegen jene Störungen zu wenden, welche das hydropische Leiden bedingen und die Diuretica nur als Unterstützungsmittel der Behandlung zu betrachten in den Fällen, wo sie selbst nicht contraindicirt erscheinen. 4. Im Körper latente schädliche Substanzen. Da der Urin das Hauptvehikel ist, mittelst dessen die toxischen Substanzen den Körper verlassen, so hat schon Orfila die Anwendung milder Diuretica in den späteren Perioden der Vergiftungen empfohlen, um die Elimination derselben zu beschleunigen. Reichlicher Genuss von Wasser als Diureticum wird daher bei chronischen Metalldyscrasien (Quecksilber, Blei, Arsen, Antimon etc.), bei Gicht und Lithiasis, desgleichen bei Fettsucht, Plethora etc. empfohlen. Aeltere Aerzte hielten auch noch den Genuss harntreibender Getränke zur Unterstützung der kritischen Bestrebungen behufs baldiger Lösung der Krankheit angezeigt.

Die Wahl der Diuretica hängt von der pathologischen Basis der zu bekämpfenden Leiden ab. Wasser und alkalische Diuretica werden sich daher bei Wassersuchten Hydrämischer, auch bei anderen Blutdyscrasien und vielen kachectischen Zuständen nicht eignen, während die tonischen, sowie adstringirende Bestandtheile haltenden Mittel häufig zum Ziele führen werden. Von nachtheiligen Folgen ist die Anwendung der *Acria diuretica* bei hyperämischen und exsudativen Processen in den Nieren. Alle, diese Organe irritirenden Mittel steigern wohl bei sonst normalem Zustande derselben in mässig verabreichten Gaben anfänglich die Harnabsonderung; länger fortgesetzte Anwendung, wie auch grosse Gaben führen zur Hyperämie der Nieren, Blut- und Eiweissausscheidung mit reichlicher Abstossung von Nierenepithel, Verstopfung der Harncanälchen mit Faserstoffgerinseln und Hemmung der Absonderung des secernirten Harnes. Zweckmässig ist es, mit den diuretischen Mitteln rechtzeitig zu wechseln und ihre Verbindungen zu ändern.

Bernatzik.

Dobelbad, auch „Tobelbad“ genannt, in Steiermark an der Eisenbahnstation Premstätten-Dobelbad, 330 M. über Meer gelegen, besitzt Akratothermen, welche zu Bädern benützt werden. Die Ludwigs-Quelle, + 29° C. warm, versorgt das „Ludwigsbad“ und das „Curbad“. Die „Ferdinands-Quelle“ ist + 22° C. warm. Die „Maria-Louisenquelle“ kann, da sie nur + 5° C. hat, nicht zu den Akratothermen gezählt, sondern nur als reines Gebirgswasser betrachtet werden, welches zur Kaltwassercur und zum Trinken benützt wird. Eine quantitative Analyse der Quellen, von denen die beiden Erstgenannten Eigenthum der Steiermärk'schen Landschaft sind, ist noch nicht gemacht. Die Vegetation der Waldungen besteht vorzüglich aus Fichten, Föhren und Tannen; die Umgebung ist reich an Naturschönheiten und überall leicht zugänglich; daher der Aufenthalt in Dobelbad für herabgekommene, geschwächte, nervenkranke Individuen recht geeignet erscheint. Für gute Wohnungen ist sowohl im „Warmbadhaus“, wie im „Kaltbadhaus“ und in Privatgebäuden gesorgt. Auch befindet sich daselbst eine Molkenanstalt.

K.

Doberan, s. Seebäder.

Dochmius s. *Strongylus duodenalis* s. *Ankylostomum duodenale*, ein Parasit aus der Familie der Strongyliden (Ord. Nematodes Fadenwürmer, Cl. Nemathelminthes, Rundwürmer), wurde von Dubini in dem Dünndarme des Menschen gefunden.

Der drehrunde, cylindrische, nach vorn etwas verjüngte Leib des Wurmes biegt in beiden Geschlechtern mit dem vorderen oder Kopfende rückenwärts und schneidet mit schräger Fläche ab. Dieselbe, Endfläche des Kopfendes und mit der Rückenfläche nahezu in gleicher Flucht gelegen, trägt den Eingang zur Mundkapsel. Das hintere Leibes- oder Schwanzende ist different gestaltet: bei dem Weibchen schliesst es mit kurzer und kegelförmiger Spitze, bei dem Männchen mit einem breiten, schirmartig gerippten und dreilappigen Cuticularfortsatze, *Bursa copulatrix*, ab. Von den drei Lappen der Bursa fällt der mittlere in die Flucht der Rückenfläche und ist klein; die seitlichen sind umfangreicher und gegen die Bauchfläche geneigt. Die in ihnen sichtbaren Strahlen oder Rippen aber sind Fortsetzungen der subcuticularen Gewebesubstanzen, contractile Parenchymrippen, und auf die einzelnen Abschnitte, wie folgt, vertheilt. Der mittlere Lappen enthält nur einen und in der Flucht der Rückenlinie verlaufenden Strahl, die sogenannte Rückenrippe; sie spaltet sich hinterwärts in drei Zapfen, von denen der in der Mitte gelegene kurz, die seitlichen etwas länger sind. Die Seitenlappen besitzen hingegen je fünf Rippen; von diesen geht die hinterste noch aus der Wurzel der Rückenrippe hervor; die drei nächst vorderen sind Aeste eines gemeinsamen Stammes; die vorderste, eine feine Spalte tragend, entspringt selbständig. —

Fig. 11.

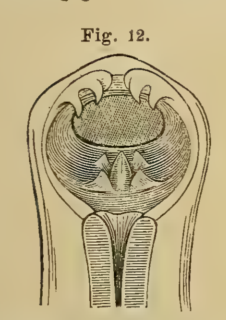


Dochmius duodenalis. Pärchen in copula nach Leuckart. Lupenvergrösserung.

Das Längenmaass des Parasiten ist ein geringes; für das Weibchen beträgt dasselbe etwa 9—18 Mm., für das Männchen nur 6—10 Mm.

Auf der Leibesoberfläche werden die vier Längslinien des Nematodenkörpers und eine Anzahl Oeffnungen wahrgenommen. Von den ersteren sind die Bauch- und Rückenlinie schwach, die Seitenlinien stärker entwickelt und namentlich an dem vorderen Körperdrittel breiter; auch tragen dieselben in der Nähe des Kopfendes je eine kurze und conisch geformte Halspapille. Von den Oeffnungen aber nimmt der Mund die abschneidende Fläche des Kopfendes ein und ist von ansehnlicher Weite. Die excretorische Oeffnung, dem Munde nahe gelegen und klein, fällt in die Bauchlinie; sie wird in halber Länge des Schlundkopfes gefunden und kommt an Profilbildern leicht zur Anschauung. Die Mündungen der Genitalröhren und die Ausgangsöffnung des Darmrohres endlich gehören der hinteren Körperhälfte an. Sie fallen, wie die vorige, in die Bauchlinie oder doch in deren Ebene, zeigen aber rücksichtlich der Lage und der Beziehungen zu einander geschlechtliche Verschiedenheiten. Denn bei den Weibchen münden beide Röhren unabhängig von einander, und zwar das Darmrohr mittelst Afters dem hinteren Leibesende nah, die Genitalröhre bald hinter der halben Körperlänge, — bei den Männchen hingegen werden beide Röhren von der Cloake aufgenommen und entleeren ihren Inhalt durch deren Oeffnung und in dem Grunde der Bursa.

Fig. 12.

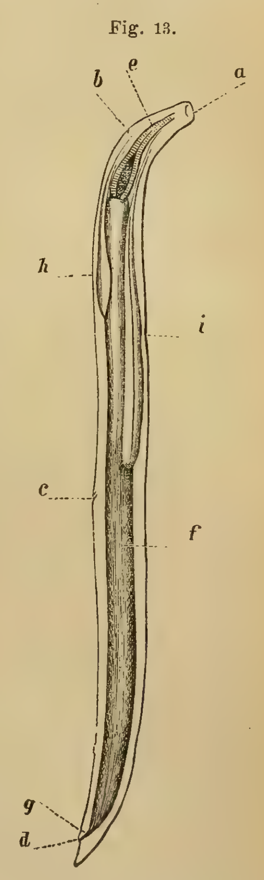


Mundkapsel von *Dochmius duodenalis* mit Zahnbewaffnung, von vorn gesehen. Nach Leuckart.

Die Leibeswand oder der Hautmuskelschlauch zählt drei Substanzschichten, zu äusserst eine derbe und feste Cuticula; ihr folgt eine zellige Subcuticularlage, dieser die Muskellage. Die letztere, in den vier Längslinien der Körpers durch Anhäufung subcuticularer Gewebesubstanz in eben so viele Längsfelder zerlegt, besitzt grosse und rautenförmige Muskelzellen; sie sind zu zweien bei einander liegend und enthalten sogenannte Markmasse und fibrilläre Substanz.

Der die Leibeshöhle durchmessende Darmtractus beginnt mit einer Mundhöhle, die, weil mit chitinisirten und ziemlich starren Wänden versehen (Mundkapsel, Mundglocke), für im Wesentlichen formbeständig gelten muss. Ihre Zahnspitzen und leistenartigen Zahnfortsätze (Chitinzähne, zahnartige Chitinleisten) sah schon Dubini. Von Schneider und Leuckart wurden sie der Form, Zahl und Anordnung nach näher zur Kenntniss gebracht. Diese Bildungen, so weit sie dem Rande der Mundkapsel angehörig sind, sitzen zu vieren dessen bauchständigem, zu zweien dessen rückenständigem Theile an, sind hakenförmig gestaltet, mit der Spitze einwärts gekrümmt. Hingegen gruppiren sich die in der Tiefe liegenden so, dass auf den rückenständigen Theil der Kapselwand eine grössere, auf den bauchständigen zwei kleinere entfallen; sie sind leistenartige, schneidende Zahnbildungen. An die Mundkapsel schliesst sich hinterwärts der Schlund; in seiner vorderen Hälfte ist derselbe nur schmal, in seiner hinteren bauchig und muskelstark. Dem Schlunde folgt der lange, gestreckt verlaufende

Fig. 13.



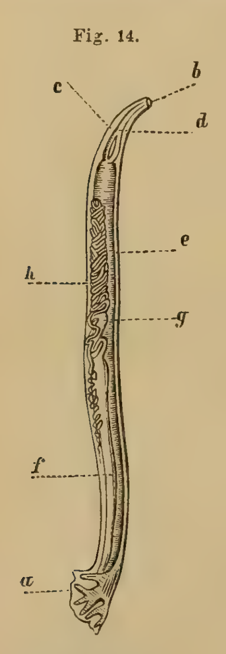
Dochmius duodenalis fem. Darmtractus.

a Mund. b Excretorische Oeffnung. c Geschlechtsöffnung. d After.
e Schlund. f Chylusdarm. g Enddarm. h Halsdrüse. i Kopfdrüse.

Chylusdarm, dessen zellige Theile von ansehnlicher Grösse sind, diesem der Enddarm, — beim Männchen die Cloake. Die letztere ist kurz und ziemlich eng; ihr vorderer und unterer Wandabschnitt enthält die Oeffnung der Genitalröhre, ihr hinterer und oberer dagegen den bei der Begattung hervorgestreckten, männlichen und Samen leitenden Stützapparat: die Spicula und deren Tasche.

Zwei dünnwandige Röhren, von denen jede der Seitenlinien eine birgt, sind excretorische Gefässe. In der halben Länge des Schlundes verlassen sie die Seitenlinien, gelangen zwischen Leibeswand und Schlund hinabtretend zur Bauchlinie und vereinigen sich oberhalb der excretorischen Oeffnung zu einem kurzen Endstück. Dasselbe, bevor es in der Bauchlinie sich öffnet, nimmt die Ausführungsgänge zweier Drüsen, der Halsdrüsen auf. Schlauchförmig gebildet und hinterwärts erweitert sind sie unter dem Darmtractus gelegen. Ihre Länge beträgt etwa 2 bis 3 Mm. Zwei andere Drüsen, von LEUCKART aufgefunden und Kopfdrüsen genannt, liegen der Substanz der Seitenlinien an und oberhalb des Darmtractus. Sie sind gleichfalls schlauchförmige Organe, doch länger als die vorigen und fast bis zur hinteren Körperhälfte reichend. Mit dem excretorischen Apparate stehen sie anscheinend nicht in Zusammenhang. LEUCKART konnte ihre Ausführungsgänge bis in die Nähe des Mundrandes verfolgen und vermuthet, dass sie an dessen seitlichen Theilen sich öffnen. Ihre Function ist unbekannt.

Fig. 14.



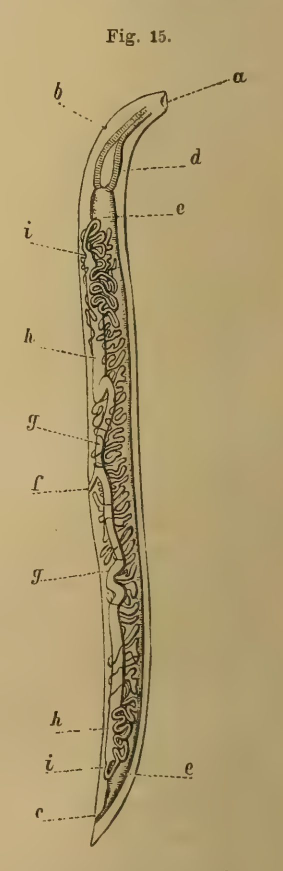
Dochmius duodenalis mas. Geschlechtsorgane.

a Bursa copulatrix mit ihren Parenchymrippen. *b* Mundöffnung. *c* Excretorische Oeffnung. | *d* Schlund. *e* Chylusdarm. *f Ductus ejaculatorius.* *g* Samenblase. *h* Schlingen der Hodenröhre.

Die nervösen Centralorgane sind durch den Schlundring vertreten, welcher vor der excretorischen Oeffnung und in der Fluchtlinie der Halspapillen gelegen ist. Die Verbindungen desselben mit der Gewebesubstanz der Längslinien dürften die Richtung angeben, in welcher die peripherischen Theile des Nervensystems zu finden sind.

Die männlichen, mehr noch die weiblichen Geschlechtsröhren zeigen eine erhebliche Länge. Sie füllen mit ihren Schlingen und Windungen die Leibeshöhle zu den Seiten und unterhalb des Chylusdarms. Anfänglich von grösster Feinheit erweitern sie in der Richtung zur Mündungsstelle ihren Querschnitt fast sprungweise und gliedern sich, den gleichnamigen Organen der Ascaris ähnlich, in functionell verschiedene Abschnitte. Bei dem männlichen Dochmius sondert sich von dem übrigen Theil der Röhre zunächst das Endstück als langer und kräftiger *Ductus ejaculatorius.* Es reicht derselbe sehr weit nach vorn, fast bis zur halben Leibeslänge, ist von ansehnlicher Dicke und hinterwärts, d. h. nach der Cloake zu, mit muskulöser Substanz belegt. Eine einfache, kurze

Fig. 15.



Dochmius duodenalis fem. Geschlechtsorgane.

a Mundöffnung. *b* Excretorische Oeffnung. | *c* After. *d* Schlund. *e e* Chylusdarm. *f* Genitalöffnung. *g g* Fruchthälterabschnitte. *h h* Samentaschen. *i i* Anfang der Eierröhrchen und deren Schlingen.

und enge Schlinge verbindet ihn mit dem zweiten Abschnitte: der spindelförmigen Samenblase. Der letzteren schliesst sich als dritter Abschnitt die fadenförmige Hodenröhre an; sie ist in zahlreiche Windungen gelegt, welche am Chylusdarm und *Ductus ejaculatorius* lagern, doch in dem zweiten Viertel der Leibeshöhle dichter zusammengedrängt sind und einen ansehnlichen Schlingenhaufen bilden. Bei dem weiblichen Dochmius führt die Genitalöffnung zunächst in ein kurzes, ziemlich enges, nach vorn geneigtes Schlauchstück: die Scheide. Indess spaltet sich dieselbe alsbald in zwei Röhren, von denen die eine weit nach vorn, die andere weit nach hinten reicht. Beide sind unterhalb des Chylusdarmes gelegen, von ansehnlicher Dicke; ihr Verlauf ist etwas gewunden. Sie sind die Fruchthälterabschnitte der Genitalröhre, enthalten in ihrem der Scheide nächstliegenden Theil die befruchteten, mit Schalen versehenen Eier, in ihrem entfernter liegenden das während der Begattung vom Männchen empfangene Hodensecret. Des letzteren Umstandes halber fungirt dieser Theil als eine Art Samentasche, in welcher die von der Eierröhre in den Fruchthalterabschnitt entlassenen, noch schalenlosen Eier befruchtet werden. Plötzlich verengt, setzt sich jeder der beiden Fruchthalterabschnitte in einen fadenförmigen, langen und in zahllose Windungen zusammengelegten Eierstock oder die Eierröhre fort.

Die Eier des Dochmius sind von ovaler Form, besitzen eine Länge von 0·05 Mm. und eine dünne, durchsichtige Schale. Die Klüftung im Schaleninhalte hat begonnen, wenn das Ei die Geschlechtswege des Mutterthieres verlässt. In den abgelegten und an nasse Orte gelangten Eier entwickelt sich bald ein rhabditisartiger Embryo. Derselbe, nachdem er die Darmanlage zur Ausbildung gebracht und die Schale abgestossen, ist zu freiem Leben im Wasser und feuchter Erde befähigt. Anscheinend wird er in dieser Form (Rhabditisform, geschlechtsloser Jugendzustand) und durch den Genuss schlammiger, von ihm besetzten Trinkwassers (also direct und ohne Zwischenwirth) auf den Menschen übertragen. Ist seine Aufnahme erfolgt, so macht er in den oberen Theilen des Dünndarmes sich ansässig, entwickelt die chitinige Mundkapsel und wird geschlechtsreif.

Wo man bei Autopsien seiner ansichtig geworden, zeigte er sich meist in grosser Zahl, mit dem rückenwärts gewandten Kopfende an der Darmschleimhaut hängend, mit den Chitinzähnen des Mundrandes an einer Zotte befestigt, die Rückenfläche gegen die Darmwand gekehrt. Doch auch in dem Unterschleimhautgewebe lagernd fand man ihn. Seine Nahrung ist das Blut des Wirthes. Griesinger und Wucherer erkannten in ihm die Ursache der ägyptischen oder tropischen Chlorose.

Innerhalb der Grenzen Europas ist das Vorkommen des gefährlichen Parasiten anscheinend auf Oberitalien beschränkt; recht eigentlich gehört er dem Oriente und den Tropenländern an, wird in Aegypten, dem Nilgebiete, dem Norden Madagascars, Brasilien häufig beobachtet, ist auch in Cayenne gefunden worden.

Literatur: Pruner, Krankheiten des Orient. 1847. pag. 244. — Dubini, *Entozoografia umana. Milano 1850.* pag 102. *(Ancylostomum duodenale.)* — Bilharz, Zeitschr. für wissensch. Zoologie. B. IV. pag. 55. 1853. *(Strongylus 4-dentatus* v. Sieb). — Griesinger, Archiv für physiolog. Heilkunde. B. XIII, pag. 555. 1854 und Archiv der Heilkunde. B. VII, pag. 381. 1866. — Grénet, *Archiv de méd. navale. XII.* pag. 209. 1867. — Kerangel, *Arch. de méd. navale. X.* pag. 311. 1868. — Wucherer, Deutsch. Archiv. für klin. Medic. B. X. pag. 379. 1872. — Schneider, Monographie der Nematoden. Berlin 1866. — Leuckart, Die menschl. Parasiten. B. II. pag. 410 *(Strongylus duodenalis.)* 1876.

Sommer.

Dolichocephalie (δολιχός, lang und κεφαλή), Langköpfigkeit; siehe Schädelmessung.

Donatusquelle, s. Solis.

Donax. *Rhizoma donacis* von *Arundo donax L., Gramineae (Canne de Provence* oder *grand roseau* der *Pharm. franç.).* Reich an Zucker und Stärkemehl; als Bestandtheil diaphoretischer und diuretischer Holztränke, gleich *Radix Sassaparillae* u. s. w. benutzt.

Doppelbildungen. Durch Spaltung der ganzen Fruchtanlage (des noch nicht differenzirten Keims) entstehende Missbildungen, im Gegensatze zu den „Verdoppelungen“ einzelner Organe; s. Missbildungen.

Doppeltes Bewusstsein, s. Delirium, IV., pag. 12.

Dracunculus. *Herba* (oder *summitates) Dracunculi*, das Kraut von *Artemisia Dracunculus L.*, *Senecionideae* („Estragon“ der *Pharm. franç.*); gewürzhaft bitter, der *Herba Absinthii* ähnlich in Anwendung und Wirkung.

Drainage. Unter Drainage, hergeleitet von to drain trockenlegen, verstehen wir die Abführung von Flüssigkeiten aus Körperhöhlen, Abscessen oder Wunden nach aussen. Die ältere Chirurgie benützte zu diesem Zwecke vorzugsweise dünne Meschen oder Wieken von Charpie oder Werg, schmale Streifen von Leinen oder Wolle (Haarseil); die neuere Chirurgie verwendet statt deren fast ausschliesslich kleine Röhren, die Drains. Aber auch der Gebrauch dieser ist nicht modern, sondern reicht zurück bis in das classische Alterthum. HIPPOKRATES [1]) legte nach der Paracenthese des Thorax einen hohlen Stift (μοτὸν κοῖλον) in die Wunde und CELSUS beschreibt genau die Verwendung metallener Röhren *(Plumbea aut aenea fistula)* nach der Paracenthese des Abdomen. Bei GALENUS lernen wir den Eiterzieher (πυουλκὸν, von πῦον und ἕλκω); bei GUY die *Tubes canulés* kennen. Ursprünglich hatten diese Röhren den Zweck, Flüssigkeiten aus Brust- und Bauchhöhle zu leiten; gingen aber später über auf Blasenwunden (Steinschnitt) und alle tiefen Wunden überhaupt. BRAUNSCHWEIG empfiehlt silberne und bleierne Röhren; PARACELSUS räth, um dem *Morbus caducus* vorzubeugen, Kopfwunden nicht zu schliessen, sondern in dieselbe eine federkielstarke Röhre zu legen. WALTHER RYFF [2]) beschreibt die verschiedenen „Meissel“ aus Leinen, Tuch oder Wolle und fährt dann fort: „weiter legt man auch solche meyssel ein in rörlins weiss, von silber oder von messing bereyt; als nemlich in verwundung der naselöcher; desgleichen in tieffe wunden werden auch solche rörlin gebrauchet, damit der eyter und unsauberkeit dadurch ausfliesst und nit in der wunden bleibt“. (Bl. 58.) SCULTETUS [3]) nahm nach der Paracenthese des Thorax Röhrchen von Wachstuch, welche er mit zunehmender Heilung kürzer und kürzer schnitt. PURMANN [4]) rieth zu dem Gebrauch der Röhrchen sogar bei Schusswunden: „wenn ihr in tiefen Fleischwunden die nöthige Reinigung nicht bald erlangen könnet, muss man entweder nach unten zu eine längere Wieke oder wohl gar einen Hohlmeissel machen“; er empfahl auch, nach der *Sectio caesarea* das Secret mittelst einer Röhre durch die Vagina zu leiten. Leicht liesse sich durch zahlreiche andere Beispiele darthun, dass die Verwendung von Röhrchen bei Wunden sowohl wie bei Abscessen nichts Ungewöhnliches war; man nannte sie *turunda tubulata, fistulata, cannulata, perforata; canalis argenteus,* Hohlmeissel etc. Obwohl dieselben auch im 18. Jahrhundert hin und wieder (BELL) [5]) angewendet worden, scheinen sie dennoch allmälig in völlige Vergessenheit gerathen zu sein, so dass CHASSAIGNAC [6]) allgemein als ihr Erfinder angesehen werden konnte.

Wie erwähnt, wurden in früheren Jahrhunderten die Röhrchen vorwiegend aus Blei, Silber oder Gold angefertigt; CHASSAIGNAC wählte das Kautschuk, HUETER liess sie aus Neusilber, HEIBERG [7]) aus Zinn, LEISRINK [8]) und Andere aus Glas darstellen. Viele Chirurgen griffen ausserdem zu organischen Stoffen: HUETER machte Versuche mit Leder, CHIENE [9]) nahm Bündel von carbolisirtem Catgut, LISTER [10]) Rosshaare. NEUBER [11]) endlich stellte Drainröhren aus decalcinirten und desinficirten Thierknochen dar. Diese Röhren haben 0·005—0·015 Mm. dicke Wände und im Lichten einen Durchmesser von 3—6 Mm., sie werden aus Pferde- oder Rindsknochen bereitet, 10 Stunden in einer Salzsäurelösung (1 : 2) entkalkt, in 5% Carbollösung gewässert und in 10% aufbewahrt. Sie werden in etwa 10 Tagen bis auf das aus der Wunde hervorragende Ende vollständig resorbirt; weniger entkalkte, welche 8 Stunden in der Salzsäurelösung lagen, fordern zur Resorption 2—3 Wochen. Der Zweck dieser resorbirbaren Drains ist der, einen

Dauerverband anlegen zu können und bedarf es dazu eines resorbirbaren Nähstoffes. Alle diese Mittel haben bis jetzt nicht vermocht, das Kautschuk zu ersetzen oder zu verdrängen; dasselbe erscheint vielmehr auch heute noch als das geeignetste Material zur Fabrication der Drains. Dieselben kommen in der Dicke einer Stricknadel bis zu der eines Daumens zur Verwendung; sie sind mit zahlreichen seitlichen Oeffnungen versehen, werden am besten in 5% Carbollösung aufbewahrt und dürfen nach sorgfältiger Reinigung immer wieder benützt werden, wofern sie nicht spröde geworden sind.

Die secundäre Drainage wird angewandt bei Abscessen aller Art, bei Drüsen- und Gelenkvereiterungen, beim Empyem u. A.; sie hat die Aufgabe, den bereits gebildeten, angesammelten Eiter nach aussen zu leiten. CHASSAIGNAC hat zur Eröffnung der Eiterhöhlen und Einlegen der Drains einen besonderen Troikart angegeben, dessen Stilet an seiner Spitze zur Befestigung der Drains mit einer entsprechenden Vorrichtung versehen ist. Das Instrument, welches nichts anderes ist als eine Modernisirung desjenigen, welches FABRICIUS ab A. zur Eröffnung der *Fistulae subtercostales* anwandte, ist entbehrlich und findet durch Messer und Kornzange jedes Taschenbestecks ausreichenden Ersatz. Gestattet es die anatomische Beschaffenheit des erkrankten Theiles, so wird stets eine Gegenöffnung angelegt, und zwar entweder mit CHASSAIGNAC'S Troikart, oder am besten mit dem Messer über dem eingeführten Finger, der Oehrsonde oder Kornzange in der Weise, dass man nur die Haut durchschneidet und den Rest der Gewebe in unblutiger Weise mit der Kornzange durchdringt.

Mit der antiseptischen Wundbehandlung ist die Drainage in eine neue Phase getreten. Der primären Desinfection frischer Wunden folgt ein Stadium der Hypersecretion, welches von vornherein die Drainirung nothwendig macht, die ihrerseits einen integrirenden Bestandtheil des antiseptischen Verbandes bildet. Diese primäre Drainage hat die Aufgabe, die Wundsecrete schon in dem Augenblicke ihrer Entstehung abzuführen und so die Zersetzung derselben und die eventuell dadurch entstehende Entzündung zu verhüten.[12]) Dazu aber ist die zweckmässige Lagerung der Drains von der grössten Wichtigkeit und die einzelnen Chirurgen sind hier nur insofern nicht ganz in Uebereinstimmung, als die Einen lieber kleinen, kurzen, die Anderen lieber grossen, langen Drains den Vorzug geben. Wie dem auch sei, jedenfalls wird die frische Wunde nach Einführung der Röhrchen bis an diese heran genäht, die Drains dicht über der Haut abgeschnitten (damit sie nicht umknicken und dadurch unwegsam werden können) und mit langen Sicherheitsnadeln oder Seidenfäden befestigt. Im Allgemeinen sind die dicken Röhrchen den dünnen, und die rothen den hellgrauen vorzuziehen, weil die dicken sich weniger leicht verstopfen und die rothen wenig oder gar keinen Schwefelwasserstoff bilden.[13])

Bei der nicht aseptischen Drainage bieten die durch dieselbe erzeugten Canäle und Oeffnungen eine geschwürige Beschaffenheit dar[14]) „ihre nächste Umgebung bildet entweder ein durch die stärkere Reizung veranlassten Granulationswall oder eine mehr ulcusartige Depression". Anders bei primärer Antisepsis; hier schliesst sich die Wunde bis an das Rohr heran und die Wand des dasselbe umfassenden Canales hat keinen geschwürigen Charakter, sondern wird von einer glatten, reizlosen Granulationsfläche gebildet. Lässt man den Drain lange Zeit unberührt liegen, so kann es passiren, dass er reizlos in den Körper hineinwächst.

Die Drainage hat sich rasch ein immer grösseres Feld erobert, so dass es heutzutage keinen Körpertheil, kein Gewebe mehr giebt, an dem das Verfahren nicht erprobt wäre. Von den einfachen Abscessen und Wunden ist sie übergegangen auf Gelenke und Knochen, auf die einzelnen Höhlen und Organe, ja selbst auf das Auge. v. NUSSBAUM[15]) legte bei einem nach Schussverletzung entstandenen Lungenabscess quer durch die Lunge ein Drainrohr, welches oben und aussen von der rechten Brustwarze ein-, und unter der des rechten Schulterblattes wieder austrat. In das Rohr eingespritzte Lackmustinctur wurde von dem Kranken jedesmal

mit dem Eiter ausgehustet. Nachdem das Rohr 3 Wochen gelegen hatte, wurde es entfernt und der Kranke genas. Auch das Gehirn hat v. NUSSBAUM nach stark gequetschten Wunden wiederholt mit Glück drainirt und neuerdings auch die Leber. Harte Bubonen, welche jeder Behandlung trotzen, werden nach Einlegen eines Drains in Folge entzündlicher Durchtränkung und Auflockerung weich und so der Resorption durch Jod, Compression oder Massage geneigter. Gestützt auf diese Erfahrung wandte v. NUSSBAUM die Drainage auch bei Induration der Leber mit gutem Erfolge an.

Literatur: [1]) Wolzendorff, Die locale Behandlung frischer Wunden im 15., 16. und 17. Jahrhundert. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie Heft VII, 1877. — [2]) Walther Ryff, Deutsche Chirurgie. 1845. — [3]) Scultetus, *Armamentarium chirurgicum.* 1666. — [4]) Purmann, 50 sonder- und wunderbare Schusswundencuren. 1702. pag. 124. — [5]) Fischer, Chirurgie vor 100 Jahren. 1876. pag. 396. — [6]) Chassaignac, *Traité pratique de la suppuration et du drainage.* Paris 1859. — [7]) Heiberg, Ueber zinnerne Drainageröhren. Centralbl. f. medic. Wissenschaft. 1871. Nr. 11. — [8]) Leisrink, Zur Wunddrainage. Centralbl. f. Chirurgie. 1877. Nr. 23. — [9]) Chiene, *A new method of wound drainage. Edinb. med. journ.* 1876. V. II. — [10]) Lister, Lancet 1878. I. 5. Januar. — [11]) Neuber, Ein antiseptischer Dauerverband nach gründlicher Blutstillung. Arch. f. klin. Chirurgie 1879. Bd. 24. H. II. — [12]) Reyher, Die antiseptische Behandlung in der Kriegschirurgie. Volkmann's Samml. Nr. 142/43. 1878. — [13]) E. Fischer (Strassburg), Allgemeine Verbandlehre. 1878. — [14]) Volkmann, Ueber den antiseptischen Occlusiv-Verband. Nr. 96 seiner Sammlung. 1875. — [15]) Nussbaum, Ueber Enterotomie, Gastrotomie und Leberdrainage. München 1880.

W.

Drastica (δραστικός von δράειν, wirken), stark wirkende Mittel, speciell Abführmittel; vgl. letzteren Artikel, I., p. 42.

Driburg in Westfalen, im Teutoburger Walde, in einem schönen, von dicht belaubten Höhen umgebenen Thale, an der Altenbecken-Holzmindener Eisenbahn, 200 Meter über dem Meere gelegen, besitzt erdige Eisenquellen (die Hauptquelle und Wiesenquelle), eine Schwefelquelle (die Hersterquelle) und zu Bädern benützten Schwefelmineralschlamm. Von den Eisenwässern enthält in 1000 Theilen Wasser:

	Hauptquelle	Wiesenquelle
Doppeltkohlens. Eisenoxydul	0·0744	0·0798
Doppeltkohlens. Manganoxydul	0·0043	0·0057
Doppeltkohlens. Kalk	1·448	1·514
Doppeltkohlens. Magnesia	0·067	0·086
Schwefels. Kalk	1·040	1·177
Schwefels. Magnesia	0·535	0·393
Summe der festen Bestandtheile	3·635	2·138
Freie Kohlensäure	1234·74 Cc.	1165·2 Cc.

Die Hersterquelle enthält in 1000 Theilen Wasser 3·776 feste Bestandtheile, darunter doppeltkohlens. Kalk 1·462, schwefels. Kalk 1·038, schwefels. Magnesia 0·815. Während die Eisenquellen Driburgs die für Eisenwässer im Allgemeinen giltigen Indicationen bei Anämie und ihren Folgezuständen haben, wird die Hersterquelle mit Nutzen bei chronischen Catarrhen der Harnwege, besonders der Blase, verwerthet. Die Molken, welche in Driburg aus einer trefflichen Kuhmilch bereitet werden, gelangen theils für sich, theils in Vermischung mit den Eisenquellen oder der Hersterquelle zur Anwendung. In der trefflich eingerichteten Badeanstalt befinden sich ausser Stahlbädern auch Moorbäder, zu denen der in der Nähe gefundene Schwefelschlamm benützt wird. Dieselben bewähren sich bei rheumatischen und arthritischen Affectionen. Die Gegend ist recht hübsch, das Badeleben geräuschlos. Die Umgebung Driburgs ist überall reich an eisenhaltigen Säuerlingen.

K.

Drillingsschwangerschaft. Die Drillingsschwangerschaft, die gleichzeitige Entstehung dreier Früchte, kann auf verschiedene Weise zu Stande kommen.

1. Sämmtliche Früchte stammen aus einem Eie. In dem Falle kann das Ei 3 Keime enthalten oder blos 2, von welchen

sich einer spaltet, oder vermag sich endlich vielleicht (?) ein Keim in 3 zu spalten. Die *Decidua reflexa* und das Chorion können nur einfach sein. Das Amnion muss für jede Frucht ursprünglich separat angelegt sein, doch kann es später an den Zwischenwänden usuriren und schwinden, so dass 2 oder gar alle 3 Früchte in einer gemeinsamen Amnionhöhle liegen. Die Placenta muss immer einfach sein, daher die Gefässbezirke der einzelnen Früchte miteinander communiciren. Das Geschlecht der Früchte muss stets ein gleiches sein.

2. In einem GRAAF'schen Follikel befinden sich 2 Eier, von welchen eines 2 Keime enthält, oder dessen ein Keim sich spaltet. Die *Decidua reflexa* umhüllt entweder beide Eier gemeinschaftlich oder das Ei mit doppeltem Keime und getrennt für sich das 2. Ei. Das Ei mit doppeltem oder gespaltenem Keime verhält sich wie ein Zwillingsei, es hat ein Chorion mit 1 oder 2 Amnien, die Placenta ist gemeinschaftlich, die zwei Gefässbezirke dieser Früchte communiciren miteinander. Diese Früchte haben immer das gleiche Geschlecht. Das 2. daneben liegende Ei hat seine Adnexe für sich. Seine Placenta ist separirt oder mit der vereinigten verwachsen, ohne dass die fötalen Gefässe dieser 2 Hälften miteinander in Zusammenhang stehen würden. Hat die 3. Frucht das gleiche Geschlecht, wie die gleichzeitigen Zwillinge, so ist dies nur ein Zufall.

3. In einem GRAAF'schen Follikel sind 3 Eier (wie dies PFLÜGER, GROHÉ und SCHRÖN sahen), welche nach Austritt gemeinschaftlich befruchtet werden. Je nachdem sich diese 3 Eier näher oder weiter voneinander einpflanzen, ist ihre Reflexa gemeinschaftlich oder wird jedes Ei für sich eingehüllt oder je 2 Eier und eines. Hier sind 3 getrennte Eier mit separirten Adnexen, deren Gefässbezirke nie communiciren. Das gleiche Geschlecht aller 3 Früchte ist nur zufällig.

4. Es können während einer Menstruation 2 GRAAF'sche Follikel platzen, beide aus einem Ovarium stammend, oder je eines aus je einem Ovarium. Hierbei enthält ein Follikel 2 Eier oder hat ein Ei 2 Keime oder jedes Ei nur einen Keim bei Spaltung des einen. Es finden sich dann 2 eineiige Früchte und neben ihnen eine 3. Die 2 Früchte in einem Ei verhalten sich wie eineiige Zwillinge und die 3. Frucht wie eine eineiige.

5. Es platzen 3 GRAAF'sche Follikel, alle 3 aus einem Ovarium oder 2 aus einem Ovarium, das 3. aus dem anderen Ovarium stammend. Diese 3 getrennten Eier haben getrennte Adnexen und sind nur zufällig gleichen Geschlechtes. Sind 2 Placenten oder gar alle 3 mit einander verwachsen, so communiciren die Blutbahnen der Früchte nicht untereinander.

6. Zu den grössten Seltenheiten zählt es, wenn der Uterus gedoppelt ist, beide Hälften geschwängert sind und die eine Uterushälfte Zwillinge trägt.

Drillinge sind selten, nach VEIT kommt eine Drillingsgeburt auf 7910 einfache Geburten. In Familien, deren Mitglieder eine Tendenz zur Zeugung mehrfacher Früchte zeigen, kommen Drillinge häufiger vor.

Die Drillingsschwangerschaft kann nur in den seltensten Fällen diagnosticirt werden. Bisher gelang dies nur zweimal. Man konnte in diesen Fällen einen Kopf im Becken, den zweiten in der *Fossa iliaca* der einen Seite und den dritten im Fundus fühlen. Nach der Geburt der einen Frucht ist die Diagnose leichter, noch leichter nach der Geburt zweier Früchte. Mittelst der Auscultation ist die Drillingsschwangerschaft nicht zu diagnosticiren.

Die Drillingsschwangerschaft erreicht nie ihr vollständiges Ende, da der Uterus in Folge seiner zu bedeutenden passiven Ausdehnung sein Contentum stets vor der 40. Woche austreibt. Die Früchte sind daher immer klein, nicht ausgetragen und in der Entwicklung zurückgeblieben, so dass die Prognose bezüglich

ihres extrauterinalen Lebens sehr ungünstig ist. Selten dass eines oder gar zwei der Drillinge weiterhin am Leben bleiben.

Gleichgeschlechtliche Früchte sind seltener als solche ungleichen Geschlechtes, und zwar kommen erstere in einer Häufigkeit von 40·6%, letztere in einer solchen von 50·4% vor. Nach VEIT waren unter 1689 Drillingsgeburten 409mal 3 Knaben, 359mal 3 Mädchen, 501mal 2 Knaben und 1 Mädchen und 420mal 2 Mädchen und 1 Knabe.

Drillingsmissgeburten zählen zu den grössten Seltenheiten.

Nicht selten geht während der Schwangerschaft bereits eine Frucht in Folge des Raummangels frühzeitig zu Grunde, so dass Zwillinge mit einer frühzeitig abgestorbenen Frucht aus den ersten Monaten geboren werden.

Wegen der starken Ausdehnung des Unterleibes sind die Beschwerden einer Drillingsschwangerschaft in der Regel bedeutend.

Die Einstellung der Früchte zur Geburt erfolgt in der verschiedensten Weise. Unter 21 Fällen von Drillingsgeburten kamen je 7mal alle 3 Früchte in Schädellagen und die 2 ersten in Schädellagen, die 3. in Steisslage. 3mal kam die 1. Frucht in der Schädellage, die 2. in der Steisslage und die 3. in Schädellage. 2mal kam die 1. in Schädel- und die 2. sowie 3. in Steisslage, je 1mal kam die 1. in Schädel-, die 2. in Quer- und die 3. in Schädellage, die 1. in Steiss-, die 2. und 3. in Schädellage, die 1. und 3. in Steiss- und die 2. in Schädellage, die 2. und 3. in Schädellage, die 1. in Steisslage.

Literatur: Die Literatur über Drillingsschwangerschaft und Drillingsgeburt ist sehr spärlich und beschränkt sich nahezu ausschliesslich auf casuistische Mittheilungen. Schneider, Drillingsgeburt. Hufeland's Journ. 1839. 7. St. Neue Zeitschrift für Geburtskunde. B. 10. pag. 142. — Schiele, Pr. Vrztg. 1840. — Brunzlow, Med. Ztg. des Ver. f. H. in Pr. 1841. pag. 81. — Bellfletscher, Lancet. 1841. — Naegele, Beobachtungen über die Lage zur Geburt bei Drillingen. Heidelberger klin. Annal. 11. B. pag. 526. N. Z. f. G. 29. pag. 128. — Chailly-Honoré, *Bull. de thérap.* Aug. 1842. — Chiari, Braun und Späth, Klinik der Geburtshilfe und Gynäk. 1852. pag. 5. — Veit, Beiträge zur geburtshilfl. Statistik. Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankh. B. 6. pag. 132. — Siebold v. Ed., Beiträge zur Zwillingsgeburt. M. f. G. u. F. 14. pag. 403. — Franke, Geschichte einer Drillingsgeburt. M. f. G. u. F. B. 21. pag. 61. — Credé, M. f G. u. F. B. 30. pag. 96 — Scharlau, Fall von Drillingsgeburt. M. f. G. u. F. B. 32. pag. 242. — Underhill Ed, Med. Journ. 1877. — Puech, *Ann. de Gyn.* 1877. April. Febr. Gyn. Centralbl. 1877. pag. 24 und pag. 37. — Finlay, Edinb. med. Journ. 1878. Juli. Gyn. Centralbl. 1878. pag 47. — Boyson, Western Lancet. 1879 April. Gyn. Centralbl. 1879. pag. 500. — Robertson, Doppelter Uterus mit Drillingen. Louisville med. New. 1879. Juni. Gyn. Centralbl. 1879. 556. — Die anatomischen Verhältnisse der Drillingsplacenten siehe in Hyrtl's Werk: „Die Blutgefässe der menschlichen Nachgeburt etc.“ 1870. pag. 140.

Kleinwächter.

Drohobycz in Galizien, im Samborer Kreise, Eisenbahnstation, am Fusse der Karpathen, besitzt sehr kräftige Soolquellen mit einem Gehalte von 25% Chlornatrium, welche zu Bädern benützt werden. — Eine erst seit kurzer Zeit gefasste Quelle, Kaiser Wilhelm-Quelle, hat sich auch als Eisenwasser mit 0·043 Eisengehalt und 1325 Cc. Kohlensäure erwiesen. K.

Droitwich bei Worcester ist wohl der einzige Ort in England, wo man concentrirte Salzbäder haben kann und, wie es scheint, auch wirklich nimmt, da ein Gentleman Folgendes berichtet: „Es war mir, als ob ich im todten Meere gebadet hätte; ich konnte mich nur unter Wasser halten, nachdem mir zwei Steine von je 14 bis 15 Pfund an die Brust und an ein Bein befestigt wurden“. Die Soole ist nämlich ganz gesättigt. B. M. L.

Drosera. *Herba Droserae rotundifoliae* und *longifoliae (Herba Rorellae)* von *D. rotundifolia L.* und *longifolia Hayne*, in Tincturform bei Tuberculose, Hydrops u. s. w., neuerdings als Antispasmodicum bei Keuchhusten, zu 1·0 pro die, empfohlen. *(Gazz. clin. di Palermo 1879, 9.)*

Drucksinn, Drucksinnsprüfung, s. Empfindung, Barästhesiometer.

Druckverband, s. Compressivverband.

Drüsengeschwulst (Adenom). Es ist nicht schwierig durch eine formelle Definition die Stellung der Drüsengeschwulst, des Adenoms, im onkologischen System zu bezeichnen; man kann einfach sagen: unter den Begriff dieser Neubildung fallen diejenigen Geschwülste, deren Bau dem Typus der normalen Drüsen entspricht. Mit einer solchen Definition sind aber die praktischen Schwierigkeiten, welche sich bei der Beurtheilung des einzelnen Falles ergeben, keineswegs beseitigt. Dass in dieser Beziehung die Abgrenzung der als Adenome zu bezeichnenden Neubildungen einerseits gegenüber den hypertrophischen Zuständen der Drüsen, andererseits gegenüber anderen Geschwülsten nicht so leicht ist, ergiebt sich schon aus dem Umstande, dass die Autoren dem Adenom bald ein weiteres, bald ein engeres Gebiet zuweisen. So hat zum Beispiel BROCA [1]) eine grosse Zahl von Geschwülsten hierher gerechnet, überhaupt alle umschriebenen und diffusen Drüsenanschwellungen, welche eine Zunahme des Drüsengewebes erkennen liessen; dagegen zählen CORNIL und RANVIER [4]) nur solche Geschwülste als Adenome, welche aus wirklich neugebildetem Drüsengewebe bestehen und in welchen eben die Wucherung der Drüsen das Wesentliche ist, nicht nur als accidenteller Vorgang neben anderen Neubildungen sich findet. Das letztere ist zum Beispiel bei gewissen fibrösen und sarcomatösen Wucherungen der Brustdrüse der Fall, wo es sich ereignen kann, dass eine exstirpirte Geschwulst neben fibröser oder sarcomatöser Wucherung des Stromas hypertrophische und sprossende Acini enthält, während dann später auftretende Recidivgeschwülste sich einfach als Fibrome oder Sarcome darstellen. FÖRSTER [3]) unterscheidet drei Formen des Adenoms: 1. solche Geschwülste, welche aus Proliferation einzelner Lappen normaler Drüsen hervorgehen; 2. solche Adenome, die in und neben normalen Drüsen aus Proliferation des Bindegewebes sich bilden; 3. Geschwülste von drüsigem Bau, welche unabhängig von normalen Drüsen entstehen. Gegenwärtig, wo kaum noch von einzelnen Autoren eine Neubildung von Drüsengewebe auf eine Proliferation des Bindegewebes bezogen wird, kann diese Eintheilung nicht mehr aufrecht erhalten werden; selbst in den Fällen, wo keinerlei Continuität zwischen der Drüsengeschwulst und normalem Drüsengewebe nachzuweisen ist, müssen wir nach der durch die neueren Untersuchungen begründeten histogenetischen Auffassung annehmen, dass die Geschwulst von verirrten, aus dem Drüsenblatt stammenden Keimen ihren Ausgang genommen. Diese heterotopen Adenome sind nun allerdings seltene Vorkommnisse und wollte man, wie das in der That von THIERFELDER [10]) vertreten wird, nur solche Geschwülste zu den Adenomen rechnen, so würde das Gebiet dieser Geschwulstart allerdings ein sehr eng begrenztes sein.

Man muss bei Abgrenzung des Adenoms zunächst vom allgemeinen Begriffe der Geschwulst überhaupt ausgehen. Von diesem Gesichtspunkte aus kann man als Adenome nur solche Producte gelten lassen, welche eine gewisse Selbstständigkeit gegenüber den physiologischen Geweben und gleichzeitig eine entschiedene Fremdartigkeit in functioneller Hinsicht darbieten. Wir werden natürlich eine Niere, welche in Folge des Zugrundegehens der anderen an Volumen zunimmt, selbst wenn in derselben nicht nur Vergrösserung, sondern wirklich Neubildung von Harncanälchen stattfände, nicht als Adenom bezeichnen; ebensowenig dürfen wir, was vielfach geschehen, jene Vergrösserung der Brustdrüsen, welche auf einer, in Folge allerdings unbekannter ätiologischer Momente eintretenden Hypertrophie des Drüsengewebes beruht, wobei die gesteigerte physiologische Function mitunter durch enorme Milchproduction sich documentirt, hierher rechnen, mögen auch in solchen Fällen die Mammae als sehr umfängliche Geschwülste imponiren Nicht minder sind auch die Anschwellungen der Drüsen, welche insbesondere an den Schleimhäuten in Folge von catarrhalischer Reizung beobachtet werden, selbst wenn sie umschrieben auftreten und also wie Geschwülste sich abgrenzen, nicht zum Adenom zu rechnen und das Gleiche gilt von jenen aus einer Secretverhaltung hervorgehenden Schleimdrüsencysten, wie sie z. B. im Gebärmutterhalse so häufig gefunden und als Nabothseier bezeichnet werden. In den Fällen der letzteren Art

fehlt eben die active Proliferation, welche neben der Selbständigkeit und der Aufhebung der functionellen Thätigkeit für die Anerkennung der Geschwulst verlangt werden muss. Freilich unterliegt es keinem Zweifel, dass zwischen jenen hypertrophischen Vorgängen und der wirklichen Drüsengeschwulst Uebergänge bestehen.

Schwieriger ist es in den oben bereits berührten Fällen, wo sich eine fibröse, sarcomatöse oder auch myxomatöse Neubildung im Stroma einer Drüse mit Sprossung von Drüsenschläuchen verbindet, den Hauptcharakter der Geschwulst zu bestimmen, mitunter kann hier erst der weitere Entwicklungsgang entscheidend sein. Am richtigsten wird es sein, den Charakter solcher Geschwülste durch ein entsprechendes Beiwort zu bezeichnen, wie z. B. *Adenoma fibrosum, myxomatosum, sarcomatosum.* Bei der prognostischen Beurtheilung solcher Tumoren wird im Allgemeinen das Hauptgewicht auf das Verhalten des Stroma gelegt werden müssen.

Auf der anderen Seite ist es wichtig, dass man die Beziehung des Adenom zum glandulären Carcinom im Auge behalte; es bedarf hier keiner ausführlichen Erörterung dieses Verhältnisses, welches bei Besprechung des Carcinoms bereits berücksichtigt worden ist. Nur so viel sei hier hervorgehoben, dass bei der Aehnlichkeit, welche im Bau mancher Carcinome mit dem Drüsengewebe hervortritt, für die Diagnose des Adenom unbedingt der Nachweis der *Membrana propria* der Drüsenräume gefordert werden muss, während vielfach noch ein erhaltenes oder selbst erweitertes Lumen derselben zu erkennen ist. Gerade dadurch, dass die Grenze zwischen Epithel und Stroma in einer dem physiologischen Verhältniss entsprechenden Weise erhalten blieb, ist ja das Adenom als eine typische Geschwulstart charakterisirt. Da jedoch nicht selten in einer Geschwulst neben neugebildeten und hypertrophischen Drüsenräumen, deren *Membrana propria* wohl erhalten ist, bereits ein Uebergang in die atypische Wucherung des Carcinoms vorhanden ist, so darf man keineswegs auf Grund der Untersuchung kleiner Partien einer Geschwulst mit Sicherheit die Diagnose Adenom und die aus solchem Befunde sich ergebende, relativ günstige Prognose stellen.

Das anatomische und das histologische Verhalten der Drüsengeschwülste ist ein wechselndes, je nach dem Sitze und nach der Art des Drüsengewebes, von welchem die Neubildung ausgeht. In erster Reihe ist hervorzuheben, dass das Adenom, welches im Innern von Drüsen oder aus verirrten Keimen in der Tiefe der Gewebe entsteht, in der Regel als deutlich umschriebener, ja abgekapselter Geschwulstknoten sich darstellt; viel seltener in Form mehrfacher, das Gewebe durchsetzender Knötchen; auch diffuse Adenomentwicklung, welche also eine ganze Drüse einnimmt, kommt entschieden vor, doch ist gerade hier die Grenze gegen die Hypertrophie schwierig festzuhalten. Beim Sitz in häutigen Organen pflegt die Drüsengeschwulst, wenn sie ein grösseres Volumen erreicht hat, in Form breit oder gestielt aufsitzender Polypen sich zu entwickeln, welche durch Combination mit papillarer Wucherung der Oberfläche manchmal eine warzige oder zottige Beschaffenheit erhalten. Es kommt jedoch auch vor, dass Adenome der Haut und Schleimhäute im subcutanen, respective im submucösen Gewebe ihren Sitz haben.

In Rücksicht auf den histologischen Bau lassen sich, entsprechend den beiden Hauptgattungen des physiologischen Drüsengewebes das tubulöse und acinöse Adenom unterscheiden. Die erste Form wird namentlich an den Schleimhäuten, welche schlauchförmige Drüsen besitzen, beobachtet, so z. B. an der Mastdarmmucosa, wo in den betreffenden Drüsengeschwülsten oft alle Uebergänge von einfach schlauchförmigen Drüsen zu tubulösen, zusammengesetzten Drüsen sich nachweisen lassen. Auch die Adenome der Ovarien gehören in ihrer ersten Anlage, da wir annehmen müssen, dass sie aus den Pflüger'schen Schläuchen entstehen, zu den tubulösen Drüsengeschwülsten, im weiteren Verlaufe geht allerdings, insbesondere durch die Entwicklung von Cysten der drüsige Charakter mehr verloren und man pflegt daher diese Geschwülste speciell als Cystome zu bezeichnen. Die acinösen Adenome kommen am häufigsten in der Brustdrüse zur Entwicklung.

Im feineren Bau, in der Anordnung der Drüsenräume, der Form des dieselben auskleidenden Epithels, der Beschaffenheit des Stroma, bieten die einzelnen Fälle mancherlei Differenzen, im Allgemeinen ist der Typus des primären Standortes entscheidend, obwohl es vorkommt, dass z. B. in der Form des Epithels das Adenom gewisse Abweichungen darbietet, wenn auch niemals in dem Grade, wie das beim Carcinom vorkommt. Das Stroma hat entsprechend dem drüsigen Bau, was oft schon für die grobe Betrachtung hervortritt, in der Regel einen fächerigen Charakter, in den meisten Fällen ist es nicht gerade sehr mächtig entwickelt, obwohl Drüsengeschwülste von scirrhusartiger Beschaffenheit beobachtet werden *(Adenoma fibrosum).* Nicht ohne Wichtigkeit für die mikroskopische Diagnose ist der Umstand, dass in der Regel im Stroma des Adenoms jene Infiltration durch Rundzellen und kernartige Elemente fehlt, welcher wir im Stroma des Carcinoms so häufig begegnen; auch die Gefässe pflegen im Stroma der typischen Drüsengeschwulst im Vergleiche mit dem Drüsenkrebs eine weit regelmässigere Entwicklung darzubieten.

Was die im Adenom auftretenden Metamorphosen betrifft, so pflegen dieselben ebenfalls dem Charakter des Standortes zu entsprechen; so ist in den Drüsengeschwülsten der Mamma die Fettentartung nicht selten, während in den Adenomen der Schleimhäute der Eintritt schleimiger Metamorphosen der Drüsenepithelien als Regel gilt; in Folge jener Metamorphosen kommt Cystenbildung im Innern von Drüsengeschwülsten häufig vor, ja es kann durch Schwund der Wandung der einzelnen Drüsenräume die Geschwulst in eine oder eine Anzahl grösserer Cysten sich umwandeln.

Das Vorkommen des Adenoms nach dem Lebensalter lässt keine besondere Disposition bestimmter Altersclassen erkennen, es wurde theils angeboren, theils in den ersten Lebensjahren beobachtet, während andererseits die Entwicklung typischer Drüsengeschwülste in jedem beliebigen Lebensjahre bis zu den höchsten hinauf constatirt worden ist.

In Betreff des Sitzes in den einzelnen Organen ist schon erwähnt worden, dass man am häufigsten die Geschwulst im Zusammenhang mit normalem Drüsengewebe beobachtet, während nur selten heterotope Drüsengeschwülste vorkommen, welche übrigens in der Regel in der Nähe physiologischer Drüsenapparate ihren Sitz haben; z. B. in der Umgebung der Mamma, so dass man um so mehr berechtigt ist, die Entstehung dieser Tumoren auf in der fötalen Entwicklung abgeschnürte Keime zu beziehen. Es ist übrigens durchaus nicht unwahrscheinlich, dass auch manche der innerhalb drüsiger Organe entstehenden Adenome aus in der Entwicklungszeit abgeschnürten Theilen der Drüsenanlage entstehen. Hierfür spricht z. B. der nicht gerade seltene Befund abgekapselter Herde von Lebergewebe in der Leber Neugeborener, auch würde sich auf diese Weise am einfachsten erklären, dass nicht selten die im Innern von Drüsen gelegenen Adenome keinerlei Zusammenhang mit den normalen Ausführungsgängen haben. Ja es ist möglich, wenn es auch nicht stricte bewiesen werden kann, dass alle Adenome aus einer solchen Störung der Entwicklung hervorgehen und in diesem Falle würde natürlich eine scharfe principielle Grenze gegenüber der Hypertrophie bestehen.

Das typische Adenom muss an sich als eine gutartige Geschwulst anerkannt werden. Eben weil die normalen Grenzen zwischen Epithel und Stroma erhalten sind, ist einerseits die locale Abgrenzung des Tumors Regel und daher nach vollständiger, operativer Entfernung derselben ein Wiederauftreten der Neubildung nicht zu fürchten, während andererseits, da die von einer *Membrana propria* umgebenen Geschwulstzellen nicht leicht in Blut- oder Lymphgefässe hineingelangen können, die Gefahr metastatischer Verbreitung durch die eine oder andere Bahn kaum vorhanden ist.

Dass übrigens unter besonderen Umständen, wo ein Hineingelangen von Geschwulsttheilen in die erwähnten Canäle doch stattfindet, das Adenom eine reiche metastatische Ent-

wicklung finden kann, das wird z. B. durch eine Beobachtung von Cohnheim[24]) bewiesen, der in einem Falle von einfachem Gallertkropf, wo Geschwulstmasse in die Venen gelangt war, Entwicklung secundärer Knoten von typischem Bau in den Bronchialdrüsen, den Lungen und an verschiedenen Knochen constatirte.

Das Vorkommen localer Recidive nach operativer Entfernung eines Adenoms ist in manchen Fällen wohl nur scheinbar, indem von vorn herein neben dem entfernten Knoten noch weitere Drüsengeschwülste sich vorfinden können, welche sich nachträglich entwickeln; analoge Erfahrungen liegen ja auch von anderen typischen Geschwülsten vor. Zweitens sind besonders die Drüsengeschwülste mit sarcomatöser Entartung des Stromas zu Recidiven geneigt und endlich ist ja die Beziehung des Adenoms zum Carcinom zu beachten, welche es erklärlich macht, dass Geschwülste als gutartige Adenome beurtheilt werden, während doch bereits die ersten Anfänge atypischer Wucherung vorhanden waren und der weitere Verlauf eine zweifellose Malignität erkennen lässt.

In der eben besprochenen Beziehung verhält sich ja das Adenom zum Drüsenkrebs wie z. B. eine einfache Warze zum Epithelkrebs und es ergiebt sich als allgemeine praktische Regel, so gutartig auch an und für sich ein typisches Adenom ist und so wenig man bezweifeln kann, dass diese Geschwulst in vielen Fällen niemals in ein malignes Neoplasma übergeht, dass dennoch eine radicale Entfernung der Drüsengeschwülste überall wo sie möglich ist und insbesondere in Organen, wo wie in der Brustdrüse primäres Carcinom häufig entsteht, gefordert werden muss. Dass übrigens in manchen Fällen von durchaus typischen Drüsengeschwülsten recht erhebliche Störungen ausgehen können, ergiebt sich von selbst, wenn man erwägt, in welcher Weise die Drüsenpolypen der Schleimhäute entzündliche Reizung unterhalten können, wie sie ferner häufig Blutungen veranlassen und endlich mechanisch das Lumen der betreffenden Canäle beeinträchtigen.

Nach der vorstehenden Betrachtung der allgemeinen Eigenschaften der der Gruppe des Adenoms angehörigen Geschwülste erscheint noch ein kurzer Ueberblick über die einzelnen Arten der Drüsengeschwülste nach ihrem Sitze in den verschiedenen Organen geboten.

Die Drüsengeschwülste der Haut können in ihrem Bau dem Typus der Schweissdrüsen oder demjenigen der Talgdrüsen entsprechen (*Adenoma sudoriparum — Adenoma sebaceum*). Sie treten theils in Form warzenartiger Gewächse auf, theils sitzen sie unter der Haut als rundliche Geschwülste von verschiedener Ausdehnung, übrigens selten den Umfang eines Hühnereies überschreitend. An der Oberfläche dieser Geschwülste tritt oft Ulceration ein. Das Schweissdrüsenadenom wurde an verschiedenen Körperstellen, jedoch am häufigsten in der Gesichtsgegend beobachtet; es stellte meistens ziemlich weiche Geschwülste dar, auf deren Durchschnitt man bereits den erweiterten Drüsenschläuchen entsprechende Oeffnungen erkannte, aus denen bei Druck die fettig entarteten Epithelien als commedonenartige Pfröpfe hervortraten. Diese Geschwülste waren meist deutlich abgekapselt. Im mikroskopischen Verhalten ist charakteristisch der Nachweis der geschlängelten und gewundenen Drüsenschläuche, deren Epithel völlig dem normalen Schweissdrüsenepithel entspricht. In einem Theile der Fälle handelte es sich wahrscheinlich nur um eine umschriebene Hypertrophie der Schweissdrüsen einer Hautstelle, während in anderen Fällen kein Zusammenhang mit normalen Drüsen nachgewiesen werden konnte. So lag z. B in dem von Thierfelder[10]) beschriebenen Falle die Geschwulstmasse, welche aus vollständig den Schweissdrüsen entsprechenden Drüsenschläuchen bestand, ohne Zusammenhang mit der Haut in der Diplöe des Schädeldaches. Das Schweissdrüsenadenom ist eine seltene Geschwulst; bezügliche Beobachtungen liegen vor von Lebert[2]), Remak[9]), Verneuil[7]), Lotzbeck[8]), Förster[3]), Demarquay[12]), Thierfelder[10]) und in neuester Zeit wurde von Ovion[13]) ein Schweissdrüsenadenom beschrieben, welches dadurch ausgezeichnet war, dass eine vollständige Verkalkung der Geschwulst eingetreten, dem entsprechend war die Consistenz eine steinharte.

Das Talgdrüsenadenom zeigt vielfache Uebergänge zum Epithelkrebs der Haut, wie denn in der Umgebung von Krebsherden dieses Organes sehr gewöhnlich vergrösserte und in Sprossung begriffene Talgdrüsen gefunden werden. Mehrfach wurde die Entwicklung von *Adenoma sebaceum* in der Wand von Atheromcysten beobachtet, wofür z. B. Perls[11]) eine Erfahrung anführt; auch von Cornil wurde hervorgehoben, dass nicht selten nach Exstirpation von Atheromen an der Operationsstelle eine Wucherung vom Typus der Talgdrüsen, welche in Epithelkrebs übergehen kann, stattfindet. Das Talgdrüsenadenom ist speciell in einer Arbeit von Porta[14]) besprochen.

Das Adenom der Schleimhäute wird namentlich in der Schleimhaut der Nase, ferner in derjenigen des Verdauungstractus beobachtet, es kann hier an jeder beliebigen Stelle vorkommen, zeigt jedoch eine entschiedene Vorliebe für den Magen, das Coecum und insbesondere den Mastdarm. In allen diesen Theilen sind einfach umschriebene Hypertrophien und Dilatationen der Drüsen nicht selten und auch diese können polypenartige Auswüchse bewirken, wie wir an den sogenannten Schleim- und Cystenpolypen, in denen oft keinerlei Zeichen einer

wirklichen Drüsenneubildung zu erkennen sind, sehen. Die wirklichen Drüsenpolypen zeigen in der Regel ein relativ reich entwickeltes Stroma, sie sind daher fester, erreichen auch ein bedeutenderes Volumen, Cysten kommen zwar oft in ihnen zur Entwicklung, doch sind sie meist multipel und die einzelnen von geringer Ausdehnung.

Ausser den erwähnten Schleimhäuten ist noch besonders die Uterusschleimhaut und zwar namentlich im Cervixtheil zur Entwicklung polypöser Adenome disponirt, doch muss man auch hier die einfache Hypertrophie der Drüsen und ausserdem die myxomatösen Polypen, welche oft von einer drüsenhaltigen Schleimhaut überzogen sind, von dem eigentlichen Adenom trennen. Die Oberfläche der Drüsenpolypen der Schleimhäute verhält sich verschieden, sie ist bald höckerig, bald von papillarer Structur; im allgemeinen trägt sie das gleiche Epithel wie die Schleimhaut des Standortes, jedoch mit der Ausnahme, dass an Drüsengeschwülsten der mit Cylinderepithel bekleideten Schleimhäute, wenn sie bis in die Nähe der äusseren Oeffnungen der betreffenden Organe gelangen, z. B. Drüsenpolypen des Uterus, welche in die Vagina oder Vulva hinabhängen, die Oberfläche mit Pflasterepithel bedeckt ist, während die Drüsenräume der Geschwulst Cylinderepithel enthalten In Betreff speciellerer Data über den Bau der Drüsenpolypen vergleiche man die Arbeit von Billroth.[15])

Das Adenom der drüsigen Organe kommt am häufigsten in der Schilddrüse, sowie in der Brustdrüse, seltener in den Speicheldrüsen, der Thränendrüse, der Leber und den Nieren zur Entwicklung; die sogenannten Adenome der Prostata sind wohl in den meisten Fällen als Hypertrophien zu charakterisiren, obwohl mitunter entschiedene Drüsenneubildung von diesem Organe ausging, wie z. B. Verfasser ein über faustgrosses Adenom der Prostata bei einem 12jährigen Knaben untersuchte; dasselbe war von markschwammartiger Consistenz und zeigte Uebergänge zum Carcinom. Im Hoden kommt ein reines Adenom nur sehr selten zur Beobachtung, häufiger eine Combination von Drüsenneubildung mit Sarcom und mit anderen Geschwulstarten, wie Chondrom, Myxom u. s. w. Das Gleiche gilt von gewissen Mischgeschwülsten der Parotis und auch der Steissdrüse. Von W. Müller[16]) und von Arndt[17]) wurden Adenome, welche von der *Glandula pituritaria* ausgingen, beschrieben.

Die histologischen Verhältnisse der Adenome der Mamma sind speciell mit besonderer Berücksichtigung ihrer Genese in den Arbeiten von Cadiat[26]), Steudener[27]) und von Fochier[28]) berücksichtigt. Das Adenom der Ovarien ist wegen seiner Beziehung zum Cystom bereits in dem Artikel „Cyste" dieses Buches eingehend besprochen.

Eine ziemlich reiche Literatur hat das Adenom der Leber; man unterscheidet hier die knotige Neubildung von Lebergewebe in Form abgekapselter Herde, welche also dem acinösen Adenom angehören würden, von den selteneren, tubulösen Formen, welche wahrscheinlich von den Gallengängen ausgehen; auch hier sind übrigens Uebergänge zum Carcinom beobachtet Einschlägige Beobachtungen sind publicirt von Griesinger und Rindfleisch[18]), Friedreich[19]), Eberth[20]), Willigk[21]), Lancereaux[22]) u. A.; man vergleiche die eingehende Darstellung von Schüppel.[25])

Das Adenom der Nieren ist speciell in einer Arbeit von P. Sturm[30]) besprochen und von Weigert[31]) ist ein Fall von angeborenen Adenocarcinom beschrieben. Endlich mag noch erwähnt werden, dass nach den Untersuchungen von Küstner ein Theil der sogenannten Granulationsgeschwülste des Nabels tubulöse Drüsen enthält, welche wahrscheinlich aus der Wucherung von Residuen des Nabelganges entstanden.

Literatur: [1]) Broca, Art.: *Adénome. Dic'ion: encyclopäd.* — [2]) Lebert, *Physiologie patholog.* I. Paris 1845. — [3]) Förster, Lehrb. d. path. Anat. I. pag. 355. — [4]) Cornil et Ranvier, *Manuel d'histol. path.* I. pag. 29. — [5]) E. Wagner, Handb. d. allgem. Path. 6 Aufl. pag. 600. — [6]) Thiersch, Der Epithelkrebs. pag 25. Leipzig 1865. [7]) Verneuil, *Arch. gén.* 1854. pag. 447, — [8]) Lotzbeck, Virch. Arch. XVI. pag. 160. — [9]) Remak, D Klinik. 1854. Nr. 16. — [10]) Thierfelder, Arch. d. Heilk. XI. pag. 401. — [11]) Perls, Handb. der allgem. Path. I. pag. 482. — [12]) Demarquay, *Gaz. des hôp.* 1869. — [13]) Ovion, *Rev. mens.* 1879. pag. 16. — [14]) Porta, *Dei tumori follic. sebarei.* Milano 1856. — [15]) Billroth, Ueber den Bau der Schleimpolypen. 1858. — [16]) W. Müller, Beob. d. path. Instit. z. Jena 1871. pag. 425. — [17]) Arndt, Virch. Arch. LVII. pag. 2. — [18]) Griesinger und Rindfleisch, Arch. d. Heilk. V. pag. 385. — [19]) Friedreich, Virch. Arch. XXXIII. pag. 48. — [20]) Eberth, Virch Arch. XLIII. pag. 1. — [21]) Willigk, Virch. Arch. LI. pag. 208. — [22]) Lancereaux, *Gaz. méd* 1868. pag. 52. — [23]) Mahomed, *Transact. of the path. soc.* Vol. XXVII. pag. 142. — [24]) Kelsch und Kiener, *Arch. de phys.* 1876. Nr. 3. — [25]) Schüppel, v. Ziemssen's Handb. Bd. VIII, 1. pag. 310. — [26]) Cadiat, Robin, *Journ. de l'anat. et de phys.* 1874. pag. 183. — [27]) Steudener, Virch. Arch. XLII. — [28]) Fochier, *Lyon. méd.* 1873. Nr. 26. — [29]) Cohnheim, Virch. Arch. LXVIII. — [30]) P. Sturm, Arch. d Heilk. XVII. pag. 193. — [31]) Weigert, Virch. Arch. LXVII. — [32]) Küstner, Virch. Arch. LXVIII.

Birch-Hirschfeld.

Drüsenkrebs, s. Carcinom. II., pag. 707.

Drüsenschanker, s. Bubo. II., pag. 618.

Druskienniki, lithauisches Städtchen, 6 M. von Grodno. Kochsalzquellen, Badeanstalt und Badespitäler. Sehr besucht. B. M. L.

Duboisin. Ein von *Duboisia myoporoides (Scrofularineae)*, einem in Australien und Neucaledonien einheimischen, strauchartigen Baume herstammendes, dem Atropin sehr ähnliches, dasselbe jedoch anscheinend an Wirksamkeit übertreffendes Alcaloid, welches erst seit ungefähr 2 Jahren in Europa bekannt ist. Die ersten Versuche mit dem Extract der Pflanze wurden von BANCROFT (1877), SYDNEY, RINGER und TWEEDY (1878) in England gemacht und constatirten namentlich die hochgradige mydriatische Wirkung bei örtlicher Anwendung, sowie die Uebereinstimmung mit dem Atropin hinsichtlich der physiologischen Allgemeinwirkungen bei Menschen und Thieren. Das neuerdings von Paris aus als *sulfate neutre de Duboisine* in den Handel gekommene, vorläufig noch sehr theuere Präparat (1 Grm. = 40 Mark!) wurde hinsichtlich seiner pharmacodynamischen Eigenschaften bei Thieren von GUBLER und besonders von MARMÉ genauer untersucht. Nach letzterem übertrifft dasselbe das Atropin nicht nur an Raschheit und Dauer des mydriatischen Effectes, sondern es wirkt auch fast zehnmal stärker in Bezug auf Circulation, Vagus, Erregung der Hirncentra, Respiration und Temperatur, Darmganglien und *N. splanchnicus*, antagonistisches, resp. antidotäres Verhalten gegen Pilocarpin und Morphium Die erfolgreiche mydriatische Anwendung beim Menschen wurde von SEELY, GALEZOWSKI, WECKER, DOYER und anderen Augenärzten bestätigt; dem letzteren zufolge soll es sogar 15mal stärker als Atropin wirken. Nach WECKER und SEELY soll es die Conjunctiva weniger reizen als Atropin. Bei den in Greifswald von SCHIRMER und mir angestellten Versuchen bewirkte ein Tropfen einer Lösung von 1:100 des obigen Präparates bei normaler Iris die maximale Pupillenerweiterung constant in spätestens 5—10 Minuten; bei Cornealaffectionen, Iritis u. s. w. schien das Mittel dem Atropin in gleicher Dosis nicht auffallend überlegen, liess dagegen leichter als dieses resorptive Allgemeinerscheinungen zum Ausbruche kommen. Seine interne und subcutane Verwendung an Stelle des Atropins erscheint einstweilen noch wenig rathsam. — Vgl. TWEEDY, Lancet. 2. März 1878. pag. 304; RINGER, *Journal de méd. de Bruxelles*. 1878. pag. 198; MARMÉ, Göttinger gelehrte Nachrichten. 1878. 12. pag. 113; HIRSCH, Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1878 und 1879. pag. 89; WECKER, *Bull. gén. de thér.* April 1878; GALEZOWSKI, *Gaz. des hôp.* 1878. pag. 1082; SEELY, Archiv für Augenheilkunde. VIII. pag. 264.

A. E.

Dürkheim in der bairischen Pfalz am Fusse des Hardtgebirges, 113 Meter über Meer, hat acht jod- und bromhaltige Soolquellen, von denen nur zwei zu Badezwecken benützt werden: der Bleichbrunnen und die in den Jahren 1857 bis 1859 neu erbohrte Quelle. Der Bleichbrunnen (13° C.) wird meistens zum Trinken benützt, während das Wasser der neu erbohrten Quelle (15·2°—15·8° C.) für sich allein nicht zum Trinken gebraucht wird, sondern wegen seiner Stärke an Soolbestandtheilen nur in kleinen Quantitäten gemischt mit dem Bleichbrunnen oder Molke. Das Wasser beider Quellen wird zu Bädern gebraucht. Es enthält in 1000 Theilen Wasser:

	Der Bleichbrunnen	Die neu erbohrte Quelle
Chlornatrium	9·246	12·71
Chlorkalium	0·077	0·096
Chlorcalcium	1·942	3·030
Chlormagnesium	0·235	0·398
Chlorlithium	—	0·039
Bromnatrium, Bromkalium	0·0196	0·022
Jodnatrium	0·0019	—
Summe der festen Bestandtheile	11·88	16·68

Die Bäder werden vielfach mit Mutterlauge versetzt, welche 396·9 feste Bestandtheile, darunter 296 Chlorcalcium, 20·9 Chlornatrium, 41·8 Chlormagnesium, 11·09 Chlorlithium und 2·09 Bromnatrium enthält, oder auch mit gradiirter Soole. Bei Kindern wird mit $^1/_2$ Liter Mutterlaugenzusatz zu dem Bade begonnen und allmälig bis auf 4 Liter gestiegen, während bei Erwachsenen mit 2—4 Liter begonnen und allmälig bis auf 20—30 Liter gestiegen wird. Die Salzluft an den Gradirhäusern wird zum Einathmen benützt. Das grösste Contingent der zum Curgebrauche nach Dürkheim Kommenden stellt die Scrophulose, dieser zunächst die Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane: chronische Metritis und Endometritis, Parametritis, Fibroide des Uterus; auch chronische Gelenkentzündungen und Gicht sind stark vertreten. Zu den Curmitteln Dürkheim's zählt auch sein sehr günstiges Clima, das zu den wärmsten der mittelrheinischen Ebene gehört. Es zeichnet sich durch Reinheit der Luft und Milde aus. Die hohen Berge gewähren Schutz gegen Winde und die Vegetation ist eine mehr südliche, der Weinstock gedeiht ebenso wie die feinen Obstsorten und die essbare Kastanie kömmt in ganzen Wäldern vor; Granatbäume, Myrthen, Oleander und Lorbeerbäume werden jedes Jahr zur Blüthe gebracht. Der Monat September zeigt noch eine Durchschnittstemperatur von 13—14° C.; auch der October weist noch mässig warme Temperaturgrade auf. Dürkheim eignet sich darum auch im Herbste zur Durchführung von Traubencuren und als Uebergangsstation von dem norddeutschen zu dem eigentlichen südlichen Clima. Die Molkenanstalt in Dürkheim bereitet sehr gute Ziegenmolken.

K.

Düsternbrook, s. Seebäder.

Dulcamara. *Stipites Dulcamarae,* Bittersüssstengel, die im Herbste nach dem Abfallen der Blätter gesammelten 2—3jährigen Zweige von *Solanum Dulcamara L.,* einer bekannten, an feuchten Orten, zumal im Gebüsche an Flussufern, in Auen etc. fast durch ganz Europa, in Asien, Nord-Afrika und Nord-Amerika wachsenden, strauchigen Solanacee.

Sie sind stielrund oder undeutlich fünfkantig, 4—8 Mm. dick, längsrunzelig, mit zerstreuten Blatt- und Zweignarben versehen, mit einem dünnen, häufig warzigen, leicht ablösbaren, hellgraubraunen Kork bedeckt und zeigen am Querschnitte, von einer schmalen, grünen Rinde umgeben, einen blassgelben, strahliggestreiften, grobporösen Holzkörper mit 1—2 Jahresschichten und eine weite Markhöhle. Frisch widrig riechend, getrocknet geruchlos; Geschmack anfangs bitter und scharf, dann süss. Enthalten als hauptsächlich wirksamen Bestandtheil das giftige Solanin (s. d. Art.). E. Geissler stellte (1875) aus dem Bittersüss einen amorphen Bitterstoff, Dulcamarin, dar, der durch verdünnte Säuren sich in Zucker und einen harzartigen Körper, Dulcamaretin, spalten lässt.

Nach v. Schroff haben die wirksamen Bestandtheile ihren Sitz in den äusseren Rindenschichten und sind die im ersten Frühlinge und im Spätherbste gesammelten, sowie die frisch verwendeten Triebe wirksamer, als die im Sommer und im Frühherbste gesammelten oder im getrockneten Zustande gebrauchten.

Die Bittersüssstengel sind fast obsolet geworden. Früher benützte man sie nach Art der Holztränke meist in Verbindung mit anderen Mitteln als Antidyskraticum, ferner bei Hydrops, Icterus, bei Bronchialcatarrhen, Asthma, Keuchhusten etc. Intern: 0·5—1·5 p. d. Pulv. oder Decoct (10·0—30.0 : 200·0—500·0 Colat.).

Extractum Dulcamarae, Bittersüssextract. Wässeriges Extract von dicker Consistenz und rothbrauner Farbe, in Wasser trübe löslich. Ph. G. Intern zu 0·2—0·6 pro dosi (5·0 pro die) in Pillen und Mixturen.

Vogl.

Duodenalcatarrh, Duodenitis, s. Darmcatarrh, III., pag. 648.

Duodenalgeschwür, s. Darmgeschwür, III., pag. 674.

Dynamit (forensisch). Um die grosse Explodirfähigkeit des Nitroglycerins zu beheben oder wenigstens zu verringern, wurde dieses Oel Anfangs in Blechbüchsen aufbewahrt, welche in mit Infusorienerde gefüllten Kisten versendet wurden;

später wurde die Infusorienerde mit Nitroglycerin selbst getränkt und geknetet, und so erhielt man ein hellbraunes, etwas fettiges Pulver, welches Dynamit genannt wurde und in Hülsen aus Pergamentpapier gestopft die sogenannten Dynamitpatronen abgab. Jetzt wird zur Herstellung des Dynamits statt der Infusorienerde vorzugsweise Kieselguhr (im Verhältnisse 23—35 Th. auf 75—77 Th. Nitroglycerin) verwendet; ein weiteres Präparat entsteht dadurch, dass das Oel mit nitrirten Sägespänen gemischt wird; diese Mischung wird Dualin genannt. Sowohl das eine als das andere Pulver explodirt nur dann, wenn ein anderer leicht explodirender Körper mit ihm in Verbindung gebracht und angezündet wird. Zu diesem Zwecke dient die sogenannte Nobel'sche Kapsel und je nach Bedarf eine längere oder kürzere Guttaperchalunte. Letztere wird mit einem Ende in die Kapsel gebracht und dann mit derselben in die Patrone geschoben; das freie Ende der Lunte wird darauf mittelst Zündholz oder Schwamm angezündet, und die Explosion erfolgt, je nach der Länge und Dicke der Lunte, nach einigen Secunden oder Minuten (ein Stück von einem Wiener Fuss Länge verbrennt binnen einer halben Minute), so dass derjenige, welcher die Lunte angezündet, Zeit genug hat, sich aus dem Bereiche des Zerstörungswerkes zu entfernen, wie man dies bei Sprengarbeiten oder Uebungen zu sehen Gelegenheit hat. Sonst haben Dynamit und Dualin vor dem Nitroglycerin den Vorzug, dass sie durch leichte Erschütterung nicht explodiren, und selbst bei heftigem Schlage mit einem Hammer explodirt nur der unmittelbar getroffene Pulvertheil.

Während die durch Explosion des Nitroglycerins verursachten Unglücksfälle (im Hafen von Aspinwall am caraibischen Meere, wobei ein Dampfer und der Panamabahnhof mit 50 Personen in die Luft flogen, dann in St. Francisco, wo ein ganzer Stadttheil in einen Trümmerhaufen verwandelt wurde, später in Quenast in Belgien und Carnarvon in England) die Welt mit Schrecken erfüllten und einige Staaten Europas veranlassten, sowohl die Erzeugung als die Einfuhr des gefährlichen Oeles zu verbieten — schien es Anfangs, dass die neuen Präparate (Dynamit und Dualin) praktisch ebenso verwendbar wie das Nitroglycerin sich erweisen würden, ohne so allgemein gefährlich zu sein wie jenes. Man wurde aber bald eines anderen belehrt. Unglücksfälle, sowohl bei der Erzeugung als Verwendung des Dynamits und Dualins, gehören nicht mehr zu den seltenen Vorkommnissen. Allgemein bekannt sind die mit Verlust von vielen Menschenleben verbundenen Explosionen: in der Bohnicer Fabrik bei Prag (am 17. October 1870), der Deiters'schen Fabrik bei Berlin (einige Wochen später) und im Engerthschachte bei Kladno in Böhmen (22. Februar 1876). Waren aber diese Unglücksfälle bei der Fabrikation der Sprengpräparate eingetreten, und hatten sie somit nur in sanitätspolizeilicher Hinsicht grössere Bedeutung, so hat die furchtbare Katastrophe, deren Schauplatz am 11. December 1875 Bremerhaven gewesen, der Welt begreiflich gemacht, zu welch' furchtbarem Mordwerkzeuge die Nitroglycerinpräparate in der Hand eines Verruchten werden können. Noch durfte man sich der Hoffnung hingeben, dass es nicht nur der Strafgesetzgebung, sondern auch der staatlichen Controle gelingen werde, den „Massenmord“ zu ahnden, resp. zu verhüten, allein auch diese Hoffnung wurde zu Schanden, da Thomas gelehrige Schüler fand, wie die jüngsten Ereignisse in Russland (der Massenmord im Petersburger Winterpalais, die Sprengung eines Eisenbahnzuges in Moskau) beweisen. Aber auch Einzelnmord und Selbstmord mittelst Dynamit- oder Dualinpatronen sind bereits vorgekommen, und dürften sich in der Zukunft noch häufiger ereignen, da die Patronen den in Fabriken und Bergwerken beschäftigten Arbeitern, sowie Soldaten, leicht zugänglich sind, und daher von Individuen käuflich an sich gebracht werden können, welche dieselben theils zur Belustigung (zum Vivatschiessen bei Bauernhochzeiten), theils zum Fischdiebstahl (die Dynamitpatronen explodiren nämlich auch im Wasser, durch die Explosion werden die Fische betäubt und gelangen an die Oberfläche, wo sie leicht gesehen und gefangen werden), oder endlich zum Morde, resp. Selbstmorde benützen.

Die grossen Verheerungen, welche die Dynamitexplosionen anrichteten, und der Umstand, dass die Fabrikgebäude gewöhnlich vom Erdboden verschwanden, eine grössere oder geringere Vertiefung im Erdboden zurücklassend, gaben der Vermuthung Raum, der Dynamit wirke vorwiegend nach unten, gegen den Mittelpunkt der Erde; jetzt ist es bekannt, dass der Dynamit dieselben Eigenschaften, nur in höherem Grade besitzt, wie andere explodirende Körper, z. B. das Schiesspulver: er äussert seine Kraft nach allen Richtungen, besonders aber dort, wo er einen festen Körper berührt; er entzündet die in der Nähe befindlichen Gegenstände nicht; die Patronen selbst aber und die in denselben etwa vorhanden gewesenen Kapseln werden durch die Explosion in minimale Partikel zerrissen, so dass nach den Ueberresten derselben vergeblich zu suchen wäre. Die bei grossen Dynamitexplosionen verunglückten Individuen erweisen sich im höchsten Grade verstümmelt und bis zur Unkenntlichkeit verändert, von einzelnen Leichen fanden sich nur ganz kleine, zertrümmerte Theile. Zu den uns bekannten Fällen von Einzelmord wurden einzelne Patronen verwendet, welche entweder unter dem Körper oder in eine Vertiefung desselben (Achselhöhle) gebracht und dann angezündet wurden, oder es wurde eine Patrone in den Ofen geschoben und die Explosion erfolgte im Momente des Einheizens. In letzteren Falle wurde ein Weib durch ein Stück des zertrümmerten Ofens tödtlich getroffen; in den beiden ersten Fällen wurde eine umfangreiche Beschädigung der mit der Patrone in Contact gewesenen Körpergegend hervorgerufen, u. z. war die linke Brustkorbhälfte eröffnet, Herz, Milz geborsten und der untere Lungenlappen zertrümmert; ebenso waren die Kleidungsstücke in der entsprechenden Gegend zerfetzt, verkohlt und mit Blut befleckt. Der explodirende Dynamit ruft somit Schusswunden hervor, welche einen jähen Tod im Gefolge haben, und von anderen Schusswunden höchstens dadurch sich unterscheiden, dass in der Leiche kein Projectil, an der äussern Decke aber keine eingesprengten Körner zu finden sind, wie dies gewöhnlich der Fall ist, wenn Schiesspulver in Verwendung kam.

Aber auch in einer anderen Beziehung haben Nitroglycerin und seine Präparate Bedeutung für die gerichtliche Medicin. Schon SOBRERO, der Entdecker des Nitroglycerins (1847), lenkte die Aufmerksamkeit darauf, dass das Oel giftig wirkt; dasselbe ist umsomehr gefährlicher, als es geruch- und fast geschmacklos ist. Darauf wies PELIKAN in Petersburg nach, dass 15—20 Tropfen Nitroglycerin auf grasfressende Thiere giftig einwirken, und dass die stattgehabte Vergiftung dadurch zu constatiren ist, dass man den Mageninhalt in einer Lösung von Aetzkali kocht, wobei das Nitroglycerin in Glycerin und salpetersaures Kali zerfällt, oder indem man die Explodirfähigkeit des Giftes nachweist. Dagegen hat SCHUCHARDT beobachtet, dass kleinere Dosen von Nitroglycerin ebensowenig Menschen als Thieren schaden, während EULENBERG an sich schon bedenkliche Symptome wahrnahm, wenn er mit der Zunge den feuchten Glasstöpsel berührte, mit welchem das das benützte Präparat enthaltende Gefäss verschlossen gewesen war. Endlich sah WERBER bei einem Kaninchen auf zwei Tropfen Nitroglycerin den Tod schon nach zwei Minuten eintreten, und bezeichnet daher dieses Oel als ein eminent giftiges. Möglich, dass der Unterschied in der Beschaffenheit der Präparate Anlass zu diesen stark divergirenden Ansichten gab; jedenfalls lässt sich die *dosis letalis* beim Menschen noch nicht bestimmen: Während in einem Falle der Tod nach dem Genusse einer Unze (WERBER), in dem anderen nach zwei Mundvoll Nitroglycerin (HOLST) eintrat, reichten in einem dritten (WOLFF) wahrscheinlich schon 10 bis 20 Grm. Dynamit zur Vergiftung zweier Individuen hin. Und doch sollte es scheinen, dass die Giftigkeit des Dynamits und Dualins allenfalls eine geringere sein müsste, als die des Nitroglycerins, u. z. dass sie nach der oben angegebenen Zusammensetzung dieser Präparate sich zu jener des Oeles, wie 4 : 3 verhalten sollte. — Als Vergiftungserscheinungen werden angegeben: Kopfweh, Leibschmerzen, Brennen im ganzen Körper, blutiger Stuhlgang, grosse Mattigkeit (WOLFF). Der Tod erfolgte in einem Falle nach $6^1/_2$ Stunden, in zwei anderen erst nach drei

Tagen. — Die Section der durch Nitroglycerin getödteten Thiere ergab nach EULENBERG: Lungenhyperämie, Ecchymosen unter der Pleura, mitunter auch Hirnhämorrhagie, das Blut vorwiegend geronnen; beim Menschen war der Befund negativ bis auf Injection und Ecchymosirung der Magenschleimhaut (HOLST), verbunden mit Hyperämie der Lungen und des Gehirns (WOLFF). — Zufällige Vergiftungen mit Nitroglycerin gehören nicht mehr zu den Seltenheiten, allein auch Giftmordversuche sind bereits bekannt, u. z. ein Fall mittelst Nitroglycerin (HUSEMAN), einer mittelst Dynamit (MASCHKA), endlich wurde ein Fall von Giftmord mittelst Dynamit (an zwei Personen) von WOLFF veröffentlicht. — Zum Nachweise des Giftes dient das von Prof. WERBER in Freiburg angegebene Verfahren: das Nitroglycerin wird mittelst Aether oder Chloroform aus den organischen Stoffen extrahirt und nach vorsichtigem Abdämpfen die mittelst SO_3 freigemachte NO_5 mit Anilin oder Brucinkrystallchen versetzt, wodurch eine purpurrothe Farbe entsteht; mit Wasser verdünnt übergeht die rothe Farbe sofort in eine grünliche. Sind Dynamit oder Dualin verwendet worden, so kann überdies der Kieselguhr, resp. Sägespäne nachgewiesen werden.

Literatur: Pelikan, Beiträge z. gerichtl. Medicin, Toxicologie und Pharmacodynamik. Würzburg 1858. pag. 99—118. — Schuchardt, Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1866, 1. Heft pag. 41. — Maschka, W. Med. Wochenschr. 1871. Nr. 8 — Maschka, Samml. gerichtsärztl. Gutachten. IV. 1873. pag. 157. — Eulenberg, Handb. d. Gewerbehygiene. Berlin 1876. pag. 483. — Blumenstok, Tod durch Dualin- und Dynamitpatronen. (Friedreich's Bl. f. gerichtl. Med. 1877, pag. 171—186.) — Wolff, Vergiftung mit Dynamit, Doppelmord. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1878. XXVIII. Bd. pag. 1—18.

L. Blumenstok.

Dynamometer (δύναμις und μέτρον), Kraftmesser; Instrumente, welche dazu dienen sollen, die absolute Kraft einzelner Muskeln und Muskelgruppen zu bestimmen; meist nach Art der Federwaagen construirt, so dass durch den auf eine Feder geübten Druck oder Zug diese zusammengedrückt und ein Zeiger in Bewegung gesetzt wird, der auf einer Scala den Grad der Belastung in Kilogrammen anzeigt. Die zu ärztlichen Zwecken gebräuchlichen, von MATHIEU, CHARRIÈRE u. A. construirten Dynamometer dienen besonders dazu, die Kraft der Handmuskeln bei Druck oder Zug in vergleichender Weise zu messen. Der praktische Werth dieser Messungen ist übrigens ein ziemlich geringer.

Dysarthrie (δυς und ἄρθρον), Störung des articulirten Sprechens, s. Aphasie. I., pag. 436.

Dysästhesie (δυς und αἴσθησις), eigentlich erschwertes krankhaftes Gefühl, öfters jedoch speciell im Sinne von schmerzhafter Empfindung, Schmerz angewandt.

Dysbulie (δυς und βούλομαί, ich will), erschwertes, krankhaftes Wollen; Dysbulien = Willenskrankheiten (STARK), im Gegensatze zu den Dysthymien und Dysnoesien.

Dyschromasie, Dyschromatopsie (δυς, χρῶμα, ὤψ), Störung des Farbensehens; s. Farbenblindheit.

Dysekoia (δυς und ἀκούειν, hören), Schwerhörigkeit.

Dysenterie (δυς und ἔντερον, Eingeweide, Darm), s. Ruhr.

Dyskinese (δυς und κινεῖν, bewegen), erschwerte, krankhafte Bewegung = Motilitätsstörung.

Dyskrasie (δυσ κρᾶσις, schlechte Mischung, in Ergänzung τοῦ σώματος) Syn. Krase, Kakochymie = fehlerhafte Mischung der Körperbestandtheile, besonders des Blutes. Der Begriff Dyskrasie hat eine lange und wechselvolle Geschichte hinter sich. Während das Wort an sich nur unregelmässige Beschaffenheit bedeutet, auch in Bezug auf Luft, Clima und Temperatur in Anwendung war, während GALEN es noch auf die mannigfaltigsten Anomalien des Körpers anwandte, verschmolz es im medicinischen Sprachgebrauche allmälig mit Kakochymie, ja verdrängte dieses

sprachlich correctere Wort schliesslich ganz und gar. Immer aber verband man noch damit die Nebenbedeutung der Acrimonia, d. h. einer heftig reizenden chemischen Qualität der Säfte: Mehr und mehr verschwand aber im Lauf der Zeiten auch dieser Nebensinn, bis schliesslich alle Arten von Blutanomalien zu den Dyskrasien gezählt wurden und in consequenter Vollendung der Humoralpathologie die gesammte Krankheitslehre auf den Dyskrasien beruhte. Ein Blick auf die erste Auflage von ROKITANSKY'S pathol. Anatomie (1846) zeigt unter Krankheiten des Blutes aufgeführt: 1. Faserstoffkrasen: *a)* einfache, *b)* croupöse Piorry's Hämitis, Aphthöse Krase, *c)* Tuberkel-Krase, Pyämie. 2. Venosität, Albuminose, Hypinosis: *a)* Plethora, *b)* Typhuskrase, *c)* Exanthematische Krase, *d)* Hypinose, bei Krankheiten des Nervensystems, *e)* die Säuferdyskrasie, *f)* die Krase bei der sog. acuten Tuberculose, *g)* Krebsdyskrasie. 3. Hydrämie, Anämie: *a)* seröse Krase, Hydrämie, *b)* Anämie. 4. Zersetzung, faulige, septische Krase. Sepsis des Blutes. Für die consequente Durchführung der Krasenlehre in allen Gebieten der Pathologie giebt es wohl kein sprechenderes Zeugniss als RUST'S Helkologie mit der Darstellung und sorgfältigen diagnostischen Differenzirung der rheumatischen, arthritischen, hämorrhoidalen, menstrualen, abdominellen, herpetischen, psorischen Geschwüre. Doch bald vollzog sich gegenüber diesem Uebermass von Dyskrasien und dyskrasischen Erscheinungen der Umschwung. ROKITANSKY'S dritte Auflage der pathologischen Anatomie, die 1855, also nur 9 Jahre nach der ersten erschien, zeigt bereits in dem betreffenden Abschnitt unter dem Titel „Anomalien des Blutes" ein ganz verändertes Gesicht. Kurz und schlicht beschreibt er auf nicht mehr wie 16 Seiten die Anomalien der Menge des Gesammtblutes, der Blutkörperchen des Faserstoffes und schildert die Erkrankungen der Blutkörperchen, die Pyämie und „die fremdartigen Dinge im Blut".

Seitdem so wie für die Krätze, alsdann auch für zahlreiche andere Hautkrankheiten der örtliche Ursprung mit Sicherheit demonstrirt worden, hatte die psorische Krasenlehre mit ihrer mysteriösen Diagnostik hier jeden positiven Halt verloren. Die Neuzeit ist mit Recht darauf bedacht, vieldeutige Ausdrücke zu vermeiden und sich möglichst nur solcher Bezeichnungen zu bedienen, die sich mit ihren Begriffen decken. Für Blutveränderungen im Allgemeinen bedienen wir uns jetzt daher mit Vorliebe des in keiner Weise präoccupirenden Ausdruckes Blutanomalien. VIRCHOW, der sich zur Bezeichnung derselben noch des Ausdruckes Dyskrasie in der letzten Auflage seiner Cellularpathologie (1871) bedient, resumirt dabei sein Urtheil über die Theorie der Dyskrasien dahin (pag. 270): „Fassen wir das, was wir über das Blut vorgeführt haben, kurz zusammen, so ergiebt sich in Beziehung auf die Theorie der Dyskrasien, dass entweder Substanzen in das Blut gelangen, welche auf die zelligen Elemente desselben schädlich einwirken und dieselben ausser Stand setzen, ihre Function zu verrichten, oder dass von einem bestimmten Punkte aus, sei es von Aussen, sei es von einem Organe aus, Stoffe dem Blute zugeführt werden, welche von dem Blute aus auf andere Organe nachtheilig einwirken, oder endlich, dass die Bestandtheile des Blutes selbst nicht in regelmässiger Weise ersetzt und nachgebildet werden. Nirgends in dieser ganzen Reihe finden wir irgend einen Zustand, welcher darauf hindeutete, dass eine dauerhafte Fortsetzung von bestimmten, einmal eingeleiteten Veränderungen im Blute selbst sich erhalten könne, dass also eine permanente Dyskrasie möglich wäre, ohne dass neue Einwirkungen von einem bestimmten Atrium oder Organe aus auf das Blut stattfinden. In jeder Beziehung stellt sich uns das Blut dar, als ein abhängiges und nicht als ein unabhängiges oder selbständiges Fluidum; die Quellen seines Bestandes und Ersatzes, die Anregungen zu seinen Veränderungen liegen nicht in ihm, sondern ausser ihm. Daraus folgt consequent der auch für die Praxis ausserordentlich wichtige Gesichtspunkt, dass es sich bei allen Formen der Dyskrasie darum handelt, ihren örtlichen Ursprung, ihre (in Beziehung auf das Blut selbst) äussere Veranlassung aufzusuchen." Und pag. 165 heisst es: „Ich komme also mit den Alten darin überein, dass ich eine Verunreinigung (Infection) des Blutes durch

verschiedene Substanzen (Miasmen) zulasse und dass ich einem grossen Theile dieser Substanzen (Schärfen, Acrimonien) eine reizende Einwirkung auf einzelne Gewebe zuschreibe. Ich gestehe auch zu, dass bei acuten Dyskrasien diese Stoffe im Blute selbst eine fortschreitende Zersetzung (Fermentation, Zymosis) erzeugen können, obwohl ich nicht weiss, ob dies in Fällen, die man so deutet, richtig ist. Aber sicher ist, dass diese Zymosis ohne neue Zufuhr sich nicht dauerhaft erhält und dass jede anhaltende Dyskrasie eine erneute Zufuhr schädlicher Stoffe in das Blut voraussetzt.“ Um mit einem Beispiele diese VIRCHOW'sche Doctrin von den Dyskrasien zu illustriren, führen wir noch pag. 165 an: „So muss man consequent schliessen, dass, wenn es eine syphilitische Dyskrasie giebt, in welcher das Blut eine virulente Substanz führt, diese Substanz nicht dauerhaft in dem Blute enthalten sein kann, sondern dass ihre Existenz im Blute gebunden sein muss, an das Bestehen localer Herde, von wo aus immer wieder neue Massen von schädlicher Substanz eingeführt werden in das Blut. Es muss demnach jede dauerhafte Veränderung in dem Zustand der circulirenden Säfte, welche nicht unmittelbar durch äussere, von den bestimmten Atrien aus in den Körper eindringende Schädlichkeiten bedingt wird, von einzelnen Organen oder Geweben abgeleitet werden. Es ergiebt sich weiter die Thatsache, dass gewisse Gewebe und Organe eine grössere Bedeutung für die Blutmischung haben, als andere, dass einzelne eine nothwendige Beziehung zu dem Blute besitzen, andere nur eine zufällige.“ — Wir haben hier VIRCHOW's Darstellung der Dyskrasien in dieser Ausführlichkeit angeführt, nicht blos weil sie aus seiner Feder kommend, unter allen Umständen die grösste Beachtung verdient, sondern auch, weil er der letzte Autor ist, der eine zusammenhängende Theorie der Dyskrasien aufgestellt hat. In den neueren Schriften über Allgemeine Pathologie fällt es oft schwer, nur des Wortes Dyskrasie habhaft zu werden, welches dann wohl hie und da in einem kleinen historischen Excurse seine Stellung gefunden. In anderen werden Dyskrasien schlankweg als höhere Grade von Anomalien der Blutmischung bezeichnet. In der Praxis endlich wird das Beiwort „dyskrasisch“ mit Vorliebe dann gebraucht, wenn ein örtliches Leiden als auf einem allgemeinen Grunde, also auf dem Boden der Kakochymie bestehend, charakterisirt werden soll. — Wenden wir uns nun zu VIRCHOW's Theorie der Dyskrasien, so sieht man alsbald, dass in diese Theorie alle Blutanomalien hineinpassen. Ja sie bilden unter diesen nicht einmal eine wohl charakterisirte Gruppe. Sie haben keine Einheit des Ursprunges, denn sie können aus schädlichen Substanzen hervorgehen, die von aussen kommen, sie können aber auch dadurch entstehen, dass die regelmässigen Bestandtheile des Blutes nicht gehörig ersetzt und nachgebildet werden. Ebenso wenig unterscheiden sie sich durch eine Einheit des Verlaufes, da nicht blos chronische, sondern auch acute Dyskrasien statuirt werden. Auch die Angriffspunkte der Dyskrasien sind keineswegs dieselben, da die einen die zelligen Elemente des Blutes selbst tangiren, die anderen vom Blute aus auf andere Organe eine reizende Einwirkung ausüben. So sind denn darnach die pathologischen Wirkungen äusserst verschiedenartig, allgemeine Kreislaufsstörungen, wohl auch Respirationsstörungen in der einen Reihe von Fällen, in der andern acute und chronische Entzündungsprocesse. Endlich ist die besonders hervorgehobene Nothwendigkeit neuer Einwirkungen von einem bestimmten Atrium aus zur Erhaltung chronischer Dyskrasien für alle Blutanomalien charakteristisch.

Für alle Blutanomalien ist als gemeinsamer Gesichtspunkt festzuhalten, dass die Quellen des Bestandes und Ersatzes des Blutes, die Anregungen zu seinen Veränderungen nicht in ihm, sondern ausser ihm liegen, besonders wenn man ausserdem noch vorbehält, dass bei acuten Dyskrasien (Blutanomalien) diese Stoffe im Blute selbst noch eine fortschreitende Zersetzung (Fermentation, Zymosis) erfahren können. Deckt sich aber der so weit gefasste Begriff Dyskrasie mit Blutanomalie, so bleibt immer der Ausdruck Blutanomalie vorzuziehen. Er enthält durchaus nicht die Nebenbedeutung der Dauerhaftigkeit, schweren Ueberwindlichkeit der Blutveränderung, ihrer reizenden Einwirkung auf die Gewebe, Nebenbedeutungen,

welche dem Begriffe Dyskrasie doch seit einem Jahrtausend anhaften. Der Versuch aber, dies alte Wort nur für bestimmte Gruppen von Blutanomalien zu reserviren, ist kein aussichtsvoller. Am ehesten könnte es noch gelingen, das Wort Dyskrasien für acute Blutveränderungen ganz fallen zu lassen und nur chronische damit zu bezeichnen. Am zweckmässigsten bleibt es aber für die nosologische Systematik, in ätiologischer Differenzirung als Blutanomalien speziell nur die Veränderungen der normalen Blutbestandtheile zu bezeichnen, die Störungen des Kreislaufes durch mechanisch wirkende Pfropfen unter Embolie, die chemischen Veränderungen des Blutes unter Toxicämie, die durch Infectionen hervorgebrachten unter diesen zu besprechen. Endlich ist der Ausdruck Cachexie treffend für die secundären Veränderungen des Blutes, welche durch langwierige, destruirende Krankheitsprocesse eintreten. Dabei haben wir es mit natürlichen Gruppirungen gleichartiger Krankheitszustände zu thun, bei denen die Gleichheit der Ursache auch eine gewisse Gleichheit des Verlaufes und des Krankheitscharakters zur Folge hat. Insbesondere heben sich die Toxicämien und die Infectionskrankheiten mit ihren von aussen her in das Blut gelangten, schädlichen Stoffen scharf von den Blutanomalien ab, bei denen nur der Stoff- und Zellenwechsel des Blutes selbst nicht normaliter vor sich gegangen ist. Will man aber, wozu eine gewisse Neigung vorhanden ist, diejenigen Intoxicationen und Infectionen als Dyskrasien bezeichnen (Alkohol-, Quecksilber-, Blei-Dyskrasie einerseits, syphilitische, scrophulöse, tuberkulöse Dyskrasie andererseits), welche dauernde Blutveränderungen allmälig erzeugen, so käme man eben auf die obige Definition der Dyskrasie als chronische Blutanomalie zurück. In diesen Rahmen könnten alsdann auch die Petechialdyskrasie, arthritische, scorbutische hinein passen. Eine grössere Bestimmtheit bekäme noch der Begriff, wenn man in denselben nur diejenigen chronischen Blutanomalien hineinbrächte, bei denen es sich um Fehler der Hämatopoëse handelt. Doch bleibt immer eine präcisere, ätiologische Bezeichnung und Classificirung wünschenswerth. Ueber die oben angeführten Dyskrasien vgl. die entsprechenden Krankheiten.

Literatur: Virchow, Cellularpathologie. 4. Aufl. 1871. pag. 162—271. — E. Wagner, Allg. Path. pag. 705. — Samuel, Allg. Path. pag 901.

Samuel.

Dyslalie (δυς und λαλεῖν), Sprachstörung in Form undeutlichen Sprechens oder Unvermögens zur Aussprache des Vorgestellten, s. Aphasie, I., pag. 436.

Dyslogie (δυς und λόγος), mit fehlerhafter Gedankenbildung einhergehende Sprachstörung, ibid. p. 437.

Dysmenorrhöe (Menstrualkolik) bezeichnet den Ablauf der Katamenien unter erheblicheren, das physiologische Maass übersteigenden Beschwerden. Dieselben sind sehr mannigfaltig und an Intensität und Extensität nicht nur bei verschiedenen, sondern mitunter auch bei derselben Kranken ausserordentlich ungleich, nicht selten jedoch von einer Heftigkeit, dass die Gesundheit der mit diesem Uebel behafteten Frauen durch die bei jeder Periode sich wiederholenden, qualvollen Leiden recht tief und nachhaltig geschädigt wird.

Es giebt kaum ein Organ des Körpers, das nicht seinen Beitrag zu den Erscheinungen liefern könnte, die das Krankheitsbild der Dysmenorrhöe zusammensetzen. Am häufigsten vertreten sind natürlich die von den Geschlechtsorganen unmittelbar ausgehenden Beschwerden: bohrender, brennender Schmerz in der Tiefe des Unterleibes, meist vom Kreuz in die Schenkel ausstrahlend, der entweder gleichmässig andauert oder intermittirend, von wehenartigem Charakter ist.

Dazu gesellen sich nun die Zeichen von Fluxion zu benachbarten und entfernteren Organen, die sogar Fieber im Gefolge haben kann, sowie eine Unsumme der verschiedensten nervösen, sympathischen und Reflexerscheinungen: peritonitische Reizung; Catarrh der Blase und Störungen der Harnausscheidung; Catarrh des Rectum, oft mit sehr lästigem Tenesmus verknüpft; Intestinalkoliken mit Diarrhöe oder Verstopfung, Flatulenz, Cardialgieen, Störungen der Magenverdauung, Pyrosis,

Speichelfluss; Herzklopfen; Nasenbluten; Stechen in den Brüsten; Ausschläge; Schweisse; halbseitiger Kopfschmerz, Lichtscheu, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, Schwindel, Ohnmachten, Zittern; Krampf der Vagina, *Pruritus vulvae,* Zuckungen, Convulsionen, allerhand Neuralgieen, Lähmungen, Contracturen, Hallucinationen, Delirien, psychische Störungen u. s. w.

Die Stärke des Blutflusses ist, wie bei der normalen Menstruation, sehr verschieden und steht durchaus in keinem Verhältniss zur Heftigkeit oder Schwere der begleitenden Zufälle. Auch die Qualität der Ausscheidung ist dieselbe wie in der Norm; öfters freilich wird das Blut in Form von meist kleinen, lockeren, schwärzlichen Gerinnseln entleert, denen in einzelnen Fällen Schleimhautfetzen beigemengt sind; diese letzteren werden wir weiter unten noch besonders würdigen *(D. membranacea).*

Bevor wir jedoch die Aetiologie der Dysmenorrhöe besprechen, müssen wir von vornherein bemerken, dass dieselbe nicht als *Morbus sui generis,* sondern als Symptom verschiedener anderweitiger Krankheiten oder Abnormitäten zumeist der Geschlechtsorgane aufzufassen ist. Wir gestehen aber gleich zu, dass dieser Zusammenhang sich nicht überall mit der wünschenswerthen Schärfe wird nachweisen lassen, was bei der Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse von der Menstruation überhaupt nicht Wunder nehmen darf.

Wenn wir schon vorher das Vorhandensein physiologischer *Molimina menstrualia* betonten, so ist es ohne Weiteres klar, dass Personen von „nervöser“ Disposition dieselben trotz gesunder Generationsorgane und normal eintretender Katamenien übermässig empfinden werden. Die unbehagliche Empfindung von Schwere im Becken wird sich bei ihnen zum Schmerz, die leichten nervösen Erscheinungen und psychischen Alterationen zu den sonderbarsten und schwersten Zufällen steigern können. Dies wäre eine „rein nervöse“ Dysmenorrhöe, die freilich selten genug vorkommt, weil die supponirte nervöse Schwäche meist eine Folge palpabler Abnormitäten der Geschlechtsorgane ist und häufig erst den durch jene veranlassten dysmenorrhoischen Beschwerden ihren Ursprung verdankt. Ist sie aber einmal vorhanden, so wird sie dem Krankheitsbilde naturgemäss ihren Stempel aufdrücken.

Wir dürfen auch nicht übersehen, dass eine längere Beobachtungsdauer häufig später eine deutliche Erkrankung nachweist, deren erste, sonst nicht erkennbaren Anfänge sich bereits in dem Auftreten von Dysmenorrhöe documentirten. Andererseits ist jedoch zu bedenken, dass diese palpablen Krankheiten unter Umständen sehr unbedeutende und für den Ablauf der Katamenien gleichgiltige sind, aber leicht zu Hysterie führen. Kommt es in solchen Fällen zur Dysmenorrhöe, so sind wir wohl berechtigt, besonders wenn nervöse Zufälle vorwiegen, von nervöser Dysmenorrhöe zu reden.

Hierher müssen wir auch die Dysmenorrhöe rechnen, die öfters bei sonst gesunden Frauen sich findet, die einer normalen Befriedigung ihres Geschlechtstriebes entbehren, alten Jungfern, besonders aber jungen Wittwen, die genöthigt, einem gewohnten Genusse plötzlich zu entsagen, sich denselben deshalb anderweitig zu verschaffen suchen.

Im Vorstehenden haben wir als weitere Veranlassung zur Dysmenorrhöe bereits die Erkrankungen der Genitalorgane angeführt. Es ist selbstverständlich, dass eine jede entzündliche Affection des Uterus, der Ovarien, des Beckenperitoneums etc. durch die menstruelle Fluxion eine zeitweilige Verschlimmerung erfahren muss, die die im Intervall bereits vorhandenen Beschwerden bedeutend steigert und so die Zeit der katamenialen Epoche zu einer besonders qualvollen macht. Hier werden wir vorzüglich das Vorherrschen congestiver Erscheinungen zu erwarten haben, wenn auch das Nervensystem nicht gänzlich unbetheiligt bleibt. Ein Gleiches gilt auch von den nicht entzündlichen Krankheiten; Tumoren des Ovariums und des Uterus z. B. führen gleichfalls chronische Blutüberfüllung der Beckenorgane mit sich; Myome insbesondere nehmen an der menstruellen Hyper-

ämie selbst Antheil, vergrössern sich und bedingen schmerzhafte Zerrungen des Parenchyms, wenn sie in die Wand eingebettet sind; ragen sie in die Höhle des Uterus, so führen sie leicht zu Expulsivbestrebungen, die sich durch deutliche Wehen zu erkennen geben. Sind die Ovarien in Hernien dislocirt, so hängt der Verlauf der Menses davon ab, ob sie incarcerirt und entzündet sind oder nicht.

Aber auch in den normalen menstrualen Vorgängen in ganz gesunden Ovarien kann unter Umständen Dysmenorrhöe begründet sein. Eine grössere Anzahl junger Mädchen leidet beim ersten Eintritt der Menses, die dann meist spärlich fliessen, an mehr weniger heftigen Beschwerden, die gewöhnlich schnell ohne Weiteres schwinden, nicht selten jedoch so lange die Betreffenden ledig sind anhalten und sich erst in der Ehe ganz verlieren.

Gusserow[1]) erklärt dieses Vorkommniss folgendermassen: Da wir wissen, dass zur Zeit des Eintritts der Pubertät die am meisten entwickelten Follikel noch in der Tiefe des Ovariums sitzen, so dürfen wir wohl annehmen, dass, wenn sie reifen und gegen die Oberfläche vorrücken, sie wegen der grösseren Dicke der Gewebsschicht, die sie zu verdrängen haben, zumal dieselbe noch straffer ist als später, einen grösseren Widerstand zu überwinden haben. Ist somit die Dehnung und Zerrung des Ovarialstromas als eine relativ bedeutendere anzusehen, so ist andererseits noch die die Hyperämie des Organs sonst mässigende Blutung aus dem Uterus meist schwach und ungenügend, und beide Momente vereint dürften wohl eine zureichende Ursache für die Dysmenorrhöe abgeben. Verstärkt sich im Laufe der Zeit mit der öfteren Wiederkehr der Katamenien, resp. in Folge geschlechtlicher Erregungen in der Ehe die Fluxion, wird das Stroma des Ovariums mehr durchfeuchtet und lockerer, beginnen die Follikel in grösserer Anzahl zu reifen und an die Oberfläche zu rücken, so vermindern sich die Widerstände und die Schmerzen bei den Menses hören auf, zumal wenn reichlicherer Blutabgang erfolgt. Dieser Erklärungsversuch wäre auch auf diejenigen seltenen Fälle anwendbar, die im Gefolge der Chlorose auftreten.

Den bis jetzt besprochenen Categorien von Dysmenorrhöe steht nun eine Gruppe gegenüber, die ihr Auftreten einer Störung im Abflusse des ausgeschiedenen Menstrualblutes verdankt (mechanische, obstructive Dysmenorrhöe). Das zurückgehaltene Menstrualblut beginnt die Uterushöhle zu entfalten, worauf der Uterus mit Expulsivbestrebungen reagirt, die als Uterinkoliken bekannt sind. Dieselben steigern sich continuirlich, bis das Abflusshinderniss überwunden ist. Ganz evident ist dieser Causalnexus bei völligem Verschluss des Genitalcanals vom inneren Muttermunde an abwärts (cf. Hämatometra). Diesen am nächsten stehen die Fälle von Verlegung des inneren Muttermundes durch eine Membran (cf. *Dysm. membranacea)* oder einen Polypen, der wie ein Kugelventil functionirt und erst mit fortschreitender Dehnung der Höhle aus dem Muttermunde herausgezogen wird.

Derselbe Zusammenhang waltet nun aber nach der Ansicht der Mehrzahl der deutschen Gynäkologen, auch da ob, wo der Verschluss zwar weder stets noch zeitweilig absolut ist, die Bedingungen für den Abfluss jedoch in höherem Grade ungünstige sind, nämlich bei (angeborenen oder erworbenen) Stenosen des Cervicalcanals und des äusseren Muttermundes, ferner bei Verschluss des inneren Muttermundes durch (spitz-) winklige Abknickung des Gebärmutterkörpers vom Cervix, schliesslich bei Retroversionen höheren Grades, bei denen der *Fundus uteri* tiefer steht als der Muttermund und der Uterusinhalt somit gezwungen ist, einen der Schwere entgegengesetzten Weg zurückzulegen. Dass ein Krampf des inneren Muttermundes zum Hinderniss werden kann, ist noch nicht erwiesen, wohl aber denkbar; eine angeborene, isolirte Strictur desselben wird von der Mehrzahl der Beobachter geleugnet.

Der wirkliche Eintritt von Dysmenorrhöe ist in allen diesen Fällen jedoch nur dann zu erwarten, wenn Zufluss und Abfluss nicht im richtigen Verhältniss zu einander stehen, die Abflusswege insufficient sind. In manchen Fällen von Anteflexio und Stenose, die sich bei mangelhafter Entwickelung der Genitalien finden, wird sie bei minimaler Blutausscheidung somit fehlen, während sie andererseits bei normal gebildetem Cervix, dessen Lumen durch catarrhalische Schwellung seiner Schleimhaut verringert ist, mit grosser Heftigkeit auftreten wird.

Freilich ist die Beurtheilung des relativen Werthes dieser beiden Componenten für die Erzeugung von Dysmenorrhöe im Einzelfalle Sache des subjectiven

Ermessens des Beobachters und erklärt sich zum grössten Theil daraus die grosse Divergenz der Meinungen betreffs der „mechanischen" Dysmenorrhöe.

Therapie. Schon oben haben wir erwähnt, dass die Dysmenorrhöe kein *Morbus sui generis*, sondern ein symptomatisches Krankheitsbild sei. Daraus ergiebt sich auch, dass ihre Therapie mit der der zu Grunde liegenden Leiden zusammenfällt. Zu bemerken wäre nur, dass man die häufig genug bei den Patientinnen verhandenen Constitutionsanomalien im Curplan genügend berücksichtigen muss, und dass je nachdem entweder der Gebrauch von Soolbädern oder salinischen Abführmitteln, oder aber ein tonisirendes Verfahren (Eisen- und Moorbäder, Aufenthalt an der See, im Gebirge, milde Kaltwassercuren etc.) sich heilsam erweisen.

Symptomatisch haben wir die Heftigkeit der einzelnen Anfälle zu lindern. Wiegen die congestiven Erscheinungen vor, so ist eine Blutentziehung an der *Portio vaginalis* (4—6 Blutegel oder besser Scarificationen) kurz vor oder beim Beginne der Schmerzen häufig von ausgezeichneter Wirkung; ebenso die Wärme, in Form warmer Umschläge, feuchter Einwickelungen des Unterleibes, warmer Scheidenirrigationen, warmer Bäder. Treten die nervösen Zufälle mehr in den Vordergrund, so sind die Antispasmodica und Antihysterica am Platze. Hin und wieder kommt man in leichteren Fällen mit einer gelinden Diaphorese und leichten salinischen Abführmitteln aus; häufiger wird aber die Anwendung narkotischer Mittel unumgänglich. Hier stehen die Opiate obenan; leider werden sie in manchen Fällen nicht vertragen und fügen zu den bereits bestehenden noch weitere qualvolle Empfindungen hinzu. Auch die locale Anwendung von Chloroformdämpfen ist empfohlen worden, sowie in neuester Zeit *Extractum Viburni prunifolii* mehrmals täglich $^1/_2$ Theelöffel.

Die mechanische Dysmenorrhöe erfordert zu ihrer Heilung ein directes Verfahren: je nachdem Rectification der Lage des Uteruskörpers (cf. Flexionen und Versionen) oder die Erweiterung der verengten Partien. Von der Anwendung von Quellstiften ist hier gänzlich abzusehen, da ihre Wirkung eine nur vorübergehende und ihre Anwendung zur Zeit der menstruellen Fluxion nicht ganz unbedenklich ist. Sie werden durch Steigerung derselben leicht die directe Veranlassung heftiger Blutungen, oder sogar von Hämatomen, ganz abgesehen von den übrigen Missständen und Gefahren, die sie mit sich führen (Zersetzung der Secrete, septische Infection). An ihrer statt sind neuerdings Dilatatoren empfohlen worden [ELLINGER [2]), SCANZONI, SCHULTZE [3])], mit denen man kurz vor dem Eintritt der Regel die verengten Theile dehnen soll. ELLINGER berichtet einige sehr günstige Erfolge, die aber der Bestätigung noch bedürfen. Als das Radicalmittel gilt bis jetzt noch den meisten die blutige Erweiterung der Stenose (Hysterostomatotomie).

Eine besondere Form der Dysmenorrhöe ist die schon oben angeführte *Dysm. membranacea,* die dadurch charakterisirt ist, dass mit dem Menstrualblut Membranen ausgeschieden werden. Dieselben stellen hin und wieder vollständige, platte Säcke von dreizipfliger, die Gestalt der Gebärmutterhöhle nachahmender Form dar, an denen man deutlich die (feinen) Tubenmündungen und die (grössere) Muttermundsöffnung unterscheiden kann, häufiger grössere oder kleinere Fetzen, aus denen man unter Umständen den eben beschriebenen Sack reconstruiren kann. Diese häutigen Gebilde sind bis 4 Mm., meist 1—2 Mm. dick; sie haben eine rauhe, zottige (bei Säcken die äussere) — Trennungsfläche — und eine glatte — freie Schleimhautfläche —, welche deutlich gefüllte Gefässe erkennen lässt und von feinen Oeffnungen — den Mündungen der Utriculardrüsen — siebförmig durchlöchert ist. Ihr mikroskopischer Bau stimmt völlig mit dem der *Mucosa menstrualis* LEOPOLD [7]) beschreibt ihn nach eigener Beobachtung etwa folgendermassen:

Die Oberfläche bedeckt Cylinderepithel, das sich continuirlich in die Drüsen fortsetzt, die an der Mündung verengt, stark geschlängelt in die Tiefe verlaufen und dort sich erweitern, so dass die Schleimhaut in den tieferen Partien eine fast lamellöse Structur zeigt; meist ist nur ein Theil von ihnen aufzufinden, selten ein Drüsenfundus anzutreffen. Das Drüsenepithel ist gequollen, die Zellen zeigen grosse Kerne; stellenweise ist der Epithel-

schlauch von der Unterlage abgehoben und liegt zusammengefaltet in dem Drüsenlumen; sonst sind die Drüsen mit schleimigem Inhalt oder, in der Nähe von Blutergüssen, mit Blutkörperchen gefüllt. Das Zwischengewebe bilden dichtgedrängte Zellen, deren Körper fast ganz von dem Kern erfüllt werden; dazwischen liegen herdeweise kleine, runde Lymphkörperchen; Arterien sind spärlich, meist nur in der Mitte der Membran zu finden, stark geschlängelt. Unter der Oberfläche ist ein dichtes, strotzend gefülltes Capillarnetz, welches stellenweise in Blutergüsse eingebettet ist, die auch stellenweise in die Tiefe sich Bahn brechen.

Die Membranen sind also exfoliirte Stücke der Gebärmutterschleimhaut, die sich während der Menstruation in zusammenhängender Schicht von wechselnder Stärke mausert, während unter normalen Verhältnissen nur das Epithel sich abstösst (Leopold) oder (Ruge) vorübergehend abgehoben wird. Ausser diesen für die Affection pathognomonischen Häuten findet man öfter auch dünne, weissliche, pergamentähnliche Fetzen von verschiedener Grösse, die aus oft mehrschichtigem Plattenepithel bestehen und der äusseren Fläche der Portio, sowie dem Scheidengewölbe entstammen; ferner Fibringerinnsel die hin und wieder ebenfalls die Form der Gebärmutterhöhle nachahmen, sogar geschlossene Säcke darstellen und eine siebförmig durchlöcherte Oberfläche zeigen können, mikroskopisch aber natürlich leicht von den erst beschriebenen Schleimhautfetzen zu unterscheiden sind.

Der Ablauf der Menstruation gestaltet sich dabei nun folgendermassen: Zur typischen Zeit, seltener in unregelmässigen Intervallen tritt ohne besondere Vorboten die Regel ein, von etwas stärkeren Molimina und mässigen, wehenartigen Schmerzen begleitet. Dieselben steigern sich continuirlich, bis zugleich mit einer reichlicheren Menge locker geronnenen Blutes die Membran abgeht. Die Beschwerden sind dann mit einem Schlage vorüber und die nach einer Remission etwas stärker einsetzende Blutung verschwindet allmälig in den nächsten Tagen Seltener wiederholt sich dieses Spiel mehrmals während einer Epoche, und gerade in diesen Fällen hat man hin und wieder die Fibrinabgüsse der Gebärmutter gefunden, von denen oben die Rede war. Der Abgang der Membranen erfolgt meist am dritten Tage, jedoch auch früher (nach 4 Stunden), seltener später (am sechsten Tage).

Meist sind die Erscheinungen jedoch viel schwerere und sie werden es fast immer im Laufe der Zeit. Häufig cessirt dabei nach 24—36 Stunden die Blutung gänzlich, um dann nach verschieden langer Pause mit der Membran zugleich unter Nachlass der Beschwerden massenhaft zu erfolgen und länger als gewöhnlich anzudauern.

Die Kranken sind nach jedem Anfall im höchsten Grade erschöpft, erholen sich anfangs jedoch schnell wieder, bis im Laufe der Zeit ihr Wohlbefinden auch in den freien Intervallen erheblich beeinträchtigt und ihre Gesundheit dauernd gestört wird. Es ist ganz klar, dass sich in Folge der starken, den Uterus periodisch treffenden Reize allmälig eine stärkere Hyperämie desselben herausbilden wird; die menstruelle Fluxion wird damit zugleich, wie wir schon früher erwähnten, an Stärke zunehmen und die Beckenorgane in viel bedeutenderer Weise betheiligen als vordem. Von ihrer Heftigkeit zeugen am besten die Fälle, in denen es zur Abstossung des Epithels der Portio und des Scheidengewölbes kommt, die dann im Speculum hochroth und wie geschunden sich präsentiren. Allmälig werden sich Circulationsstörungen und chronisch-entzündliche Processe im ganzen Becken entwickeln, die ihrerseits wieder auf die menstruelle Fluxion zurückwirken, ein *Circulus vitiosus* der schlimmsten Art.

Die Erklärung des Symptomcomplexes, den wir hier vor uns haben, ist eine sehr einfache. Im Anfang der Menstruation findet das auf die freie Schleimhautfläche ergossene Blut freien Abfluss und die Erscheinungen sind nur diejenigen, die jede stärkere Hyperämie der Beckenorgane begleiten; hat sich dann aber allmälig die Schleimhaut zum Theil abgehoben, so muss sie wie ein Fremdkörper Wehen auslösen. Sind diese Expulsivbestrebungen nun schon an und für sich schmerzhaft, so werden sie es im höchsten Maasse, wenn durch die gelöste Membran der Muttermund verlegt wird, oder dieselbe sich im Cervicalcanal einkeilt und schwinden die Schmerzen erst, wenn durch die Natur oder Kunsthilfe

das Hinderniss beseitigt ist. Dann stürzt das zurückgehaltene Blut hervor, und falls die Mucosa entleert ist, hat es meist sein Bewenden. Unter Umständen schlägt sich aber auf der rauhen Innenfläche des Uterus Fibrin nieder und bildet einen zweiten Sack, dessen Ausstossung dasselbe Spiel nochmals einleitet.

Wann und wie die hier in Frage stehende Ablösung der Mucosa eintritt, ist noch nicht entschieden. Die gewöhnliche Ansicht ist die, dass sie erst im Beginn der Blutung durch diese bewirkt werde. Hausmann[4]) dagegen glaubt diesen Termin bedeutend zurück verlegen zu müssen, da er an einer 8 Tage vor Beginn der Menses gestorbenen Patientin die Schleimhaut bereits theilweise von der Musculatur getrennt fand Er beruft sich ferner auf die Angabe von Scanzoni, nach der zwei seiner Kranken 8—14 Tage vor jeder Menstruation die Membranen zu Tage förderte, einen nagenden Schmerz in der Nabelgegend empfunden hätten, sowie auf diejenige Mandl's, dessen Kranke ebenfalls vorher anzugeben wusste, ob eine Membran bei den nächsten Menses erscheinen würde oder nicht. Auf seinen Obductionsbefund gestützt, glaubt er auch als Regel aufstellen zu müssen, dass die Ablösung am inneren Muttermund beginne und von da nach oben fortschreite, am spätesten aber an den Kanten und am Fundus erfolge. Ueber die Ursache der Ablösung lässt er sich nicht weiter aus. Leopold[7]) machte (cf. oben) auf die lamellöse Structur der tieferen Schleimhautschichten aufmerksam, die eine leichtere Zerreissbarkeit an dieser Stelle bedingen müsse. Wyder[9]) glaubt, dass ausser abnormer Brüchigkeit der tiefen, auch abnorme Resistenz der oberen Schichten anzuschuldigen sei. Die Blutung müsse unter beiden Bedingungen zunächst in der Tiefe erfolgen, die den *Locus minoris resistentiae* darstelle und so die Ablösung bewirken; diese werde dann durch die Contractionen des Uterus, dessen Reizbarkeit, wie schon auseinandergesetzt, eine grössere ist, vervollständigt. W. macht mit Recht darauf aufmerksam, dass ein jeder mit entzündlicher Reizung und Wucherung des Gewebes einhergehende Krankheitsprocess auch den Grad der menstruellen Schwellung der Schleimhaut und die Grösse der Ertravasation beeinflussen wird; er glaubt deshalb für eine grössere Reihe von Fällen als nächste Ursache der Anomalie endometritische Processe statuiren zu dürfen und schliesst sich daher dem Vorschlage Beigels[6]) an, die symptomatische Bezeichnung *Dysm. membr.* durch eine anatomische: *Endometritis exfoliativa (catarrhalis, fibrinosa, fungosa etc.)* zu ersetzen, wenn die mikroskopische Untersuchung der Membranen wirkliche Entzündungserscheinungen nachweisen lasse. In einem von ihm untersuchten, mit Fibrom behafteten Uterus fand er z. B. das Interglandulargewebe in der Tiefe in streifiges lockeres Bindegewebe verwandelt, dessen Züge der Oberfläche des Tumors parallel angeordnet waren. Die darüber liegende Schleimhaut hing nur noch durch einzelne schmale Bündel mit ihrer Unterlage zusammen und wurde nur durch die ziemlich schmale Brücke des intacten Schleimhautgewebes der Nachbarschaft am Herausfallen gehindert. Bis jedoch eine grössere Reihe von anatomischen Befunden vorliegt, bleibt diese Frage noch in der Schwebe.

Für gewöhnlich findet man als Ursache der *Dysm. membranacea* Metritis chronica und Myome des Uterus genannt. Es ist wohl wahr, dass sie bei dieser Menstruationsanomalie häufig zu constatiren sind; es fragt sich aber, ob sie nicht in einer ganzen Reihe von Fällen vielmehr als die Folge derselben anzusehen sind (cf. oben). Beigel[6]) und Hegar führen Tuberculose, Wyder[9]) Lues des Ehemannes als Ursache an. Zu erwähnen ist auch, dass Loslösung der Gebärmutterschleimhaut bei Phosphorvergiftung (Wegner), sowie bei Cholera und Typhus (Slavjanski) gefunden worden ist. Als weitere Veranlassung wird überhaupt jede während der Menses einwirkende Schädlichkeit angeführt (Erkältung, Ueberanstrengung, Schreck etc.), ferner Missbrauch des Coitus, obgleich gerade Prostituirte sehr selten an *Dysm. membranacea* leiden. Ueberhaupt hat sich in der Mehrzahl der Fälle constatiren lassen, dass der geschlechtliche Verkehr ohne Einfluss auf das Erscheinen der Membranen ist, höchstens scheint er ihre Dicke zu beeinflussen, die bei seiner Einstellung abnehmen soll. In einem Falle (Leopold) traten die Häute aber gerade dann hauptsächlich auf, wenn jede geschlechtliche Berührung vermieden wurde.

Das Uebel ist scheinbar ein seltenes; doch fragt es sich, ob nicht eine ganze Reihe von Fällen, in denen die Erscheinungen nur mässige sind, übersehen werden. Scanzoni[5]) giebt wenigstens an, dass von 21 Kranken mit Dysmenorrhöe nur 2 spontan den Abgang von Membranen angaben, während sich dieselben noch bei 12 anderen fanden, als darauf geachtet wurde. Es erscheint daher dringend erforderlich, jeden Fall von Dysmenorrhöe in dieser Hinsicht zu prüfen.

Das Leiden ist meist acquirirt, seltener vom ersten Eintritt der Menses an vorhanden. Es dauert mit spontanen, oder durch therapeutische Eingriffe

hervorgerufenen Remissionen fast stets bis zum Eintritt der Menopause. Nur wenige Fälle sind berichtet, in denen es schon vorher völlig geschwunden ist. Die Prognose ist mithin, zumal bei dem nachtheiligen Einfluss auf die Beckenorgane, den wir oben schilderten, eine schlechte quoad valetudinem completam, eine gute jedoch quoad vitam, so stürmisch die Erscheinungen während des Anfalles auch sein mögen. Eine weitere wichtige Frage ist die, ob Sterilität die nothwendige Folge dieser Anomalie sei. Viele Autoren bekennen sich freilich zu dieser Ansicht; eine Reihe gut beglaubigter Fälle aber, in denen trotz bestehender *Dysm. membranacea* Gravidität eintrat und Geburt am rechtzeitigen Ende erfolgte, während später der Abgang von Membranen sich wieder einstellte, widerlegt dieselben.

Für die Diagnose bietet der — wie nach dem Gesagten erklärlich — sehr wechselnde, objective Befund an den Genitalorganen nur dann Anhaltspunkte, wenn es sich um die Unterscheidung einer dysmenorrhoischen Membran von einer bei *Graviditas extrauterina* oder Schwangerschaft in einem Horn eines *Uterus duplex* ausgestossenen Decidua handelt.

Zur Erkennung der Anomalie ist zunächst das Auffinden wirklicher Schleimhautfetzen in den Abgängen erforderlich. Ueberschreitet deren Dicke die von 4 Mm., oder zeigt ein ausgestossener Sack, oder dessen eine frontale Hälfte Dimensionen, die die Grösse einer normalen Gebärmutterhöhle weit überschreiten, so ist der Verdacht begründet, dass es sich um einen frühen Abort handle.

Ebenso ist an Abort zu denken:

1. wenn die Blutung mit der Ausstossung der Membran sofort cessirt, während bei der *Dysm. membranacea* dieselbe anfangs an Heftigkeit noch zunimmt, um dann im Laufe einiger Tage allmälig zu verschwinden;

2. wenn der Abgang von Membranen nur einmal oder in längeren Zwischenräumen eingetreten ist, besonders wenn die Regel dabei postponirte. — Bei den mit *Dysm. membranacea* behafteten Kranken finden sich die Häute fast bei jeder Menstruation und fehlen nur selten längere Zeit;

3. wenn das Erscheinen von Membranen bei Aussetzen des geschlechtlichen Verkehrs cessirt. Letzterer ist in den Fällen von *Dysm. membranacea* wohl auf die Dicke der Membranen von Einfluss, keineswegs aber auf die Regelmässigkeit ihrer Ausstossung.

Das wichtigste Kriterium bleibt jedoch die mikroskopische Untersuchung, die als Hauptmasse des Gewebes die oben erwähnten kleinen, von grossen Kernen fast erfüllten Zellen aufweisen muss, während das Auffinden grosser, mit verhältnissmässig kleinen, oft mehrfachen Kernen versehener Zellen, Deciduazellen (Wyder [9]), oder gar von Chorionzotten wirkliche Deciduabildung, also Schwangerschaft sicher stellt.

Die Therapie hat zunächst die Aufgabe, die Beschwerden des Anfalles zu lindern. Die Massnahmen, die hier zu treffen sind, sind dieselben die zur Bekämpfung jedes heftigeren dysmenorrhoischen Zufalles dienen. Um eine Einkeilung der Membranen in den Cervix zu verhüten, kann man denselben prophylactisch mittelst eines Dilatators erweitern; zeigt das Cessiren der Blutung und der Eintritt heftiger Wehen und nervöser Zufälle die Obturation desselben an, so muss man versuchen, den Verschluss durch Extraction der Membran zu heben.

Gegen das Uebel selbst ist die Therapie ziemlich machtlos. Das meiste Vertrauen verdienen noch intrauterine Injectionen von Höllenstein, Tannin, Carbolsäure, Chromsäure, *Liquor ferri sesquichl.,* Jodtinctur, ein oder mehrmals, selbst täglich während des Intervalls, die natürlich unter den üblichen Cautelen (cf. Endometritis) vorgenommen werden müssen. Der Erfolg ist meist der, dass die Membranen dünner werden und ihre Ausstossung leichter von Statten geht. Sehr selten bleiben sie einmal aus oder verschwinden gar für längere Zeit. Solowieff [10]) hat neuerdings die Electricität empfohlen: Inductionsstrom (eine Electrode auf den Bauch, die andere sondenförmige intrauterin), sowie Galvanisation des Rückenmarkes. Hoggans [8]) empfahl auf Grund theoretischer Speculationen Bromkali in

grossen Dosen (als Antaphrodisiacum). WYDER [9]) liess in seinem Fall den Ehemann, dessen Lues er als Ursache ansah, eine Schmierkur brauchen und sah die Anomalie schwinden.

Eine sehr wichtige Aufgabe ist aber ausserdem die Behandlung der nachweisbaren Complicationen, deren Einfluss auf den Ablauf der Erscheinungen, wie weiter oben ausgeführt, von grösster Erheblichkeit ist.

Dysmenorrhoea intermenstrualis (Mittelschmerz, *intermenstrual pain, molimen intermenstruel)* nennt man das Auftreten schmerzhafter Empfindungen im Intervall, oft genau in der Mitte zwischen zwei Epochen. Diese Beschwerden, die öfter von Schleimabsonderung oder sanguinolenten Ausfluss *(règles surnuméraires)* begleitet sind, pflegen nach wenigen Tagen vorüberzugehen. Eine genügende Erklärung dieser sonderbaren Erscheinung ist bis jetzt nicht möglich. Die objective Untersuchung zeigt das Bestehen von allerhand krankhaften Zuständen der Genitalien, zumeist Beckenperitonitis, mit deren Besserung das Uebel meist verschwindet.

Literatur: Dysmenorrhöe. [1]) Gusserow, Menstruation und Dysmenorrhöe. Volksmann's Hefte Nr. 81. — [2]) Ellinger, Arch. f. Gynäk. Bd. 5. — [3]) Schultze, Ueber Indication und Methode der Dilatation des Uterus. Wiener med. Blätter 1879. 42—45. — *D. membranacea.* [4]) Hausmann, Berl. Beiträge z. Geb. u. Gyn. Bd. 1. — [5]) Scanzoni, Chron. Metritis. 1863. — [6]) Beigel, Arch. f. Gyn. Bd. 9. — [7]) Leopold, Arch. f. Gyn. Bd. 10. — [8]) Hoggans, Arch. f. Gyn. Bd. 10. — [9]) Wyder, Arch f. Gyn. Bd. 13. — [10]) Solowieff, Arch. f. Gyn. Bd. 2, 8. — [11]) Finkel, Virchow's Arch. Bd. 63. — *D. intermenstrualis.* [12]) Fasbender, Zeitschr. f. Geb und Frauenkrankh. Bd 1.

Greulich.

Dysmorphosteopalinklasie (δυς, μορφή, ὀστέον, πάλιν, κλάειν): das Wiederzerbrechen des nach Fracturen difform geheilten Knochens, zu welchem Zwecke BOSCH und OESTERLEN einen besonderen Apparat (Dysmorphosteopalinklast) angaben. Vgl. Fracturen.

Dysnoesie (δυς und νοεῖν, νοῦς), Intelligenzstörung, im Gegensatze zu den Dysbulien und Dysthymien.

Dyspepsie. Dyspepsie (πέπτω = ich verdaue) ist die allgemein gehaltene, symptomatische Bezeichnung für eine grosse Reihe von Störungen, welche auf Anomalieen der secernirenden, resorbirenden, musculösen Apparate des gesammten Verdauungstractus oder auf abnormer Reaction des Nervensystems beim Verdauungsacte beruhend, im Verlaufe der Digestionsthätigkeit zu Tage treten. Im engeren Sinne versteht man unter Dyspepsie hauptsächlich die auf Abnormitäten in der Magenverdauung zurückzuführenden, krankhaften Erscheinungen, deren Schilderung uns hier vorzugsweise beschäftigen soll, während die Anomalieen der Darmverdauung in den Abschnitten, welche sich mit den Affectionen des Darmes und der dorthin ihr Secret ausgiessenden Drüsen beschäftigen, eine specielle Würdigung finden werden.

Die ausserordentlichen Fortschritte, welche die Lehre von der Magenverdauung in jüngster Zeit durch die Arbeiten der Physiologen und Pathologen (HEIDENHAIN, GRÜTZNER, KUSSMAUL, LEUBE u. A.) gemacht hat, die werthvollen Aufschlüsse, welche wir durch die rationelle Anwendung der Magensonde, durch die directe Prüfung des Verdauungsprocesses am Lebenden erhalten, ermöglichen nun eine sehr präcise Fragestellung und darum eine sehr exacte Diagnose. Da wir jetzt mit Leichtigkeit die Art und Zusammensetzung der Verdauungsflüssigkeit, die Stärke der austreibenden Kraft, die zeitliche Dauer der Digestionsthätigkeit zu bestimmen im Stande sind, so vermögen wir auch im concreten Falle, selbst wenn eine anatomische Diagnose nicht zu stellen ist, durch Erfüllung der *Indicatio symptomatica,* also durch künstlichen Ersatz, die Verdauung zu einer annähernd normalen zu machen, indem wir die fehlende Componente des Magensaftes substituiren, die Menge der zur Verdauung nothwendigen Substanzen steigern oder sogar durch Darreichung eines künstlichen, zweckmässig für den Einzelfall zubereiteten Verdauungspräparates die Arbeitslast des Magens nach Belieben herabsetzen.

Entsprechend den Resultaten der jetzt zur Diagnose der Art der Dyspepsie unumgänglich nothwendigen Functionsprüfung des Magens lassen sich etwa

folgende Categorieen von Functionsstörungen, die Dyspepsie verursachen können, aufstellen.

1. Anomalieen der Drüsensecretion. Hier können alle an dem Acte der Verdauung theilnehmenden Drüsen, von den Speicheldrüsen an, participiren und der Ausfall ihrer Secrete wird um so stärkere Störungen hervorrufen, je weniger andere Drüsen vicariirend für sie eintreten können und je mehr Ingesta eingeführt werden, die gerade das Secret der erkrankten Theile zur Verdauung in Anspruch nehmen. (Galle und Pancreas bei der Fettverdauung, Speicheldrüsen bei der Ueberführung der Stärke in Zucker etc.) 2. Störungen der Resorption. Diese sind gewöhnlich mit Secretionsanomalieen verknüpft, sei es, dass ein und derselbe pathologische Process die Thätigkeit der Drüsen verändert und zugleich die Bedingungen für die Aufsaugung durch Erkrankung der Schleimhaut, durch Schleimablagerung auf derselben alterirt, sei es, dass durch abnorme Beschaffenheit der Ingesta Secretions- und Resorptionsstörungen geschaffen werden. Häufig ist eine beschleunigte Peristaltik die Ursache einer verminderten Aufsaugung. Bleiben Peptone in grösserer Menge im Magen ohne aufgesaugt zu werden, so stockt die weitere Peptonisirung der im Magen, befindlichen Eiweissstoffe so lange, bis die gebildeten Peptone resorbirt oder aus dem Organ herausgeschafft sind. 3. Schwäche der austreibenden Kräfte oder überhaupt mechanische Störungen. Hier kommen in Betracht die Menge der Ingesta, die ungenügende Zerkleinerung durch die Zähne, Stenosen in der Passage, die durch die Musculatur des Verdauungscanals nicht zu überwinden sind. 4. Abnormitäten in der Function des Nervensystems. Dass die Verdauung in weitesten Grenzen von dem Nerveneinflusse abhängig ist, wird, obwohl dieser Einfluss noch in mancher Beziehung der Aufklärung bedarf, Niemand leugnen, wenn man die mächtige Wirkung psychischer Vorgänge auf die Nahrungsaufnahme, ja sogar auf den Digestionsact genügend würdigt. Ebenso wie die Nerven die Thätigkeit der verdauenden Organe beeinflussen, findet auch eine Rückwirkung des Verdauungsprocesses auf das Nervensystem dadurch statt, dass selbst bei normalen chemischen Vorgängen der Gesammtorganismus von den Nerven des Magens aus auf dem Reflexwege in Mitleidenschaft gezogen wird und mit einer Reihe mehr weniger heftiger Erscheinungen auf den mechanischen Process der Verdauung reagirt. (Nervöse Dyspepsie.)

Von den eben genannten Factoren kann jeder einzelne für sich, falls seine Function alterirt ist, Ursache der Dyspepsie werden; gewöhnlich aber wirken mehrere derselben zusammen, sei es, dass ein und derselbe Grundprocess sie gleichzeitig in Mitleidenschaft zieht, sei es, dass bei dem engen Zusammenhange, in dem die einzelnen Apparate stehen, Anomalieen des einen durch die von ihnen bewirkte Verdauungsstörung bald auch die Function der anderen beeinträchtigen. (So bewirkt Schwäche der austreibenden Kräfte Stagnation der Ingesta, abnorme Gährungen, Catarrh der Schleimhaut, Schleimauflagerungen etc. Die Affection der Schleimhaut bedingt wiederum die verschiedenartigsten Störungen der Drüsensecretion und der Resorption.)

Wir wollen weiter an dieser Stelle hervorheben, dass alle eben erwähnten Anomalieen relative oder absolute sein können, d. h. dass sie nur bei grossen, gewissermassen übernormalen Ansprüchen an die Verdauung (grössere Mengen von Speisen, unverdauliche Substanzen) oder schon bei Anforderungen, die die Grenze der Norm nicht überschreiten oder sich weit unter derselben bewegen, auftreten. Gewöhnlich ist natürlich bei absoluter Insufficienz der Verdauungsapparate bereits eine gröbere anatomische Structurveränderung vorhanden.

Was die ätiologischen Momente betrifft, durch welche die oben genannten Functionsstörungen in den der Verdauung dienenden Apparaten hervorgerufen werden, so lassen sich dieselben am Ungezwungensten in 3 Categorieen bringen. Diese sind: 1. locale, auf den Digestionsapparat beschränkte, 2. allgemeine, den ganzen Organismus und dadurch den Verdauungsprocess beeinträchtigende und 3. reflectorisch wirkende Störungen, welche meist nicht direct die Thätigkeit der Verdauungsorgane, sondern zuerst das Allgemeinbefinden ungünstig beeinflussen.

Zur ersten Gruppe gehören, von der leichtesten Hyperämie der Schleimhaut an, sämmtliche Texturerkrankungen des ganzen Verdauungscanals und der Unterleibs-

drüsen. Ihr Einfluss auf die Art der Verdauung hängt oft weniger von der Schwere des Processes als von der Extensität und von den damit verbundenen Störungen des Allgemeinbefindens ab und es kann demnach ein einfacher, diffuser Magencatarrh oder ein den Austritt der Speisen hinderndes Magengeschwür am Pylorus schwerere Verdauungsanomalieen mit sich führen, als ein localisirtes Carcinom oder circumscripte Darmgeschwüre. In neuerer Zeit hat die amyloide Degeneration der Magenschleimhaut (EDINGER) und die Atrophie der Magendrüsen (englische Autoren, NOTHNAGEL) erhöhte Bedeutung in der Lehre von der Dyspepsie gewonnen. — Zu den localen Störungen gehören auch alle auf die Magenverdauung direct oder indirect schädlich wirkenden Einflüsse, welche von der Art der Ingesta abhängen. Letztere können dadurch schädlich wirken, dass sie den Chemismus der Verdauung alteriren oder die Verdauung protrahiren, (wie z. B. gewisse Metallsalze, Alkohol (KRETSCHY), leicht zersetzbare Stoffe) oder dass sie irgendwelche entzündliche Erscheinungen auf der Schleimhaut hervorrufen.

Eine der häufigsten Ursachen der Dyspepsie, der chronische Alkoholismus, wirkt wahrscheinlich durch eine Combination beider Vorgänge; die Dyspepsie bei Individuen mit chronischem Rachencatarrh (Rauchern) hängt wohl vorzugsweise von den grossen Mengen verschluckten zähen Schleims und Speichels ab, welche die Säure des Magens neutralisiren.

Selbstverständlich gehören zu der Categorie der localen Störungen auch alle Affectionen, welche mechanische Hindernisse in der Verdauung bilden (Narben, Stenosen etc.).

Die zweite Gruppe, Dyspepsie auf der Basis einer Allgemeinerkrankung, hat ihre Ursache entweder in dem durch die constitutionelle Erkrankung bedingten, geringeren Stoffumsatz, wodurch natürlich auch das Bedürfniss nach Nahrungsaufnahme verringert wird, oder in einer durch das Allgemeinleiden bedingten Herabsetzung der Thätigkeit der verdauenden Organe, in geringerer Drüsenabsonderung, welche oft durch Mangel an freier Salzsäure im Magensaft charakterisirt wird, oder in einer Schwäche der musculösen Apparate. Von krankhaften Processen sind hier sämmtliche acute und chronische Allgemeinerkrankungen zu nennen, namentlich gewisse fieberhafte Erkrankungen, Nervenleiden, psychische Erkrankungen, dann Chlorose und die verschiedensten anderen Erkrankungen der blutbildenden Organe, Cachexieen etc., bei denen es sich aber sehr häufig nicht um eine eigentliche Dyspepsie, sondern um ein verringertes Nahrungsbedürfniss, um eine Anomalie des Appetits, Anorexie, handelt, wie Verdauungsversuche mit der Magenflüssigkeit beweisen, welche häufig eine ganz normale Verdauungsfähigkeit ergeben.

In die dritte Categorie müssen wir die Dyspepsie bei Affectionen entfernterer Organe, bei Hemicranie, bei Uterusleiden, bei der Gravidität, bei der Menstruation (KRETSCHY) etc. rechnen. Selbstverständlich ist es stets von Wichtigkeit, eine genaue Untersuchung vorzunehmen, ehe man ein seiner Wirkungsweise nach so wenig charakterisirtes, ursächliches Moment annimmt.

Dyspepsie tritt nicht selten noch im Verlaufe anderer Krankheiten auf, welche sich schwer in das hier gegebene Schema einreihen lassen, so z. B. bei Nephritis, bei Herzkranken (erschwerte Resorption und Secretion bei gesunkenem, arteriellem Drucke und venöser Stauung in der Magenschleimhaut) bei Stauungen im Pfortadersystem, also Erkrankungen, die zur ersten Gruppe gehören, wenn sie zu einer Texturerkrankung der Schleimhaut geführt haben.

Begünstigend wirken für das Zustandekommen der Dyspepsie gewisse climatische Verhältnisse, die Jahreszeit, manche Beschäftigung, die sitzende Lebensweise, das kindliche und das Greisenalter.

Bei der Schilderung der Symptome wollen wir uns auf die Erörterung derjenigen beschränken, welche dem Zustande der gestörten Verdauung allein angehören und demgemäss hauptsächlich die chronische Dyspepsie unserer Schilderung zu Grunde legen, weil bei dieser eben die stürmischeren Erscheinungen des Grundleidens schon abgelaufen zu sein pflegen und die Störungen der Verdauungsorgane am reinsten zu eruiren sind. In den leichtesten Graden äussert sich die Dyspepsie zuerst durch gewisse, mit dem Digestionsacte eng verbundene,

unangenehme Sensationen in der Magengegend, Druck, Gefühl von Aufgetriebensein, Aufstossen von geruchlosen Gasen oder ranzigem Geschmack. Kürzere oder längere Zeit nach der Mahlzeit pflegen diese Beschwerden gewöhnlich verschwunden zu sein; je länger der Zustand dauert, desto intensiver werden die Erscheinungen. — Es stellen sich immer mehr perverse Geschmacksempfindungen ein, die Kranken haben eine Begier nach sauren, scharfen Dingen; bald leiden sie an Appetitlosigkeit, bald haben sie das Gefühl des Heisshungers und vermehrten Durst. Häufig besteht eine stärkere Speichelabsonderung oder ein lästiger saurer Geschmack im Munde. Erbrechen ist bei chronischer Verdauungsstörung im Ganzen selten; bei sehr starker Dyspepsie, namentlich der acuten Form, kommt es häufiger zum Erbrechen von unverdauten Speisen, glasigem Schleim, welcher entweder das Product der erkrankten Schleimhaut darstellt oder von schleimiger Gährung der Kohlenhydrate (FRERICHS) sowie von Producten der Essig- und Fettsäuregährung herrührt.

Das Erbrechen oder besser das „Auswürgen" einer schleimigen, speichelähnlichen Masse, welches bei Potatoren am frühen Morgen zur Beobachtung kommt, wird wohl in den meisten Fällen durch das fast krampfhafte Würgen, Husten und Räuspern bedingt, welches der zähe, den entzündeten Rachentheilen fest anhaftende, Schleimbelag auslöst.

Wir haben hier noch zweier, die Dyspepsie sehr häufig begleitender Symptome, des Aufstossens und des Sodbrennens *(Pyrosis)*, zu gedenken. Das Erstere stellt sich häufig im Anschlusse an die Mahlzeit, häufiger aber erst ein bis zwei Stunden nach derselben ein; es fehlt oft bei reichlicherer Speiseaufnahme und tritt dagegen oft bei geringen eingeführten Mengen, selbst von Flüssigkeiten, auf. Bisweilen werden nur Gase heraufbefördert, bisweilen auch saure und ranzig schmeckende Massen. Es ist wahrscheinlich, dass das Aufstossen stets das Product einer reichlichen Gasansammlung ist und dass bei dem Entweichen des Gases nach oben stets Speisetheilchen mitgerissen werden, welche den charakteristischen Geschmack der Ructus erzeugen.

Ob eine abnorme Säurebildung in jedem Falle die Ursache des sauren Aufstossens ist, ist fraglich, und es ist in manchen Fällen, wie Leube bemerkt, das Aufstossen nur deshalb sauer, weil es in Folge abnormer Erregung der Magennerven überhaupt zum Aufstossen kommt; in anderen Fällen, in denen es, wie die Schlundsondenuntersuchung ergiebt, bei leerem Magen eintritt, ist die saure Empfindung vielleicht als eine Irradiationserscheinung oder eine Mitempfindung, die von den Endigungen des Vagus im Magen ausgelöst wird und in den Geschmacksnerven zur Perception kommt, aufzufassen. Das Sodbrennen, welches in den meisten Fällen einer directen Reizung des obersten Theiles der Speiseröhre oder des Rachens durch regurgitirende, Fettsäuren enthaltende, Magencontenta seine Entstehung verdankt, ist bisweilen auch wohl eine Mitempfindung, welche bei einer bestimmten, starken Erregung der Magennerven in den mit den Vagusbahnen verbundenen, geschmacksvermittelnden Nerven (Glossopharyngeus?) zu Stande kommt. Dafür scheinen uns Fälle zu sprechen, in denen, an jede Mahlzeit sich anschliessend, starkes Sodbrennen auftrat, ohne dass es je zum Aufstossen kam und in denen die Untersuchung mit der Sonde stets eine starke Fettsäuregährung im Magen nachwies. Auch der beständig saure Geschmack im Munde, welcher manche an Dyspepsie Leidende so sehr belästigt (auch wenn sie keine sauren Speisen genossen haben) und der durch keine Reinigung des Mundes zu eliminiren ist, kann wohl als Mitempfindung gedeutet werden und es ist möglich, dass gerade bei Leuten, bei denen überhaupt in Folge von Atonie der Magenschleimhaut wenig Magensaft producirt wird, schon eine verhältnissmässig geringe Reizung durch sauren Mageninhalt (von der normalen Salzsäure oder von den bei der Umsetzung der Ingesta entstandenen organischen Säuren herrührend) die Ursache einer solchen irradiirten Geschmacksempfindung abgeben kann.

Von weiteren, die Dyspepsie begleitenden Symptomen haben wir noch den Meteorismus, die Flatulenz und Abnormitäten in der Defäcation (Stuhlträgheit, seltener Diarrhöe) zu erwähnen, Erscheinungen, die keiner besonderen Erörterung bedürfen. — Der Urin ist bei sehr ausgesprochenen Fällen von schlechter Verdauung gewöhnlich leicht sedimentirend und wird schnell alkalisch.

Sehr wichtig sind manche im Verlaufe der Dyspepsie auftretende Erscheinungen von Seiten des Nervensystems. Wir haben schon oben darauf hingewiesen, dass dieselben reflectorisch von den gereizten Magennerven aus entstehen können; es vermag aber auch die directe Aufnahme gewisser, in Folge der Dyspepsie im Verdauungscanal gebildeter Zersetzungsproducte in die Blutbahn gewissermassen

eine Intoxication zu bewirken (flüchtige Fettsäuren — SENATOR). Gewöhnlich begleitet in leichten Fällen eine mehr oder weniger ausgesprochene Eingenommenheit des Kopfes den Verdauungsact; in mehr ausgeprägten Fällen besteht Mattigkeit und Abgeschlagenheit fast beständig und sie wird durch den Verdauungsact noch vermehrt.

Das Gefühl des „Schwindels“ ist bei der Dyspepsie ungemein häufig und in manchen Fällen wohl als Folge der Ernährungsstörung und der daraus resultirenden Anämie zu betrachten; in anderen Fällen ist der höhere oder geringere Grad von Schwindel ein constantes Symptom chronischer Dyspepsie, die noch nicht zu nennenswerther Anämie geführt hat. Eine besondere Stellung nimmt in der Symptomatologie der aus Verdauungsanomalieen resultirenden, nervösen Störungen der Magenschwindel (TROUSSEAU) ein, welcher zweifellos in directer (reflectorischer?) Abhängigkeit von Vorgängen im Magen steht, da er durch Druck auf die (meist aufgetriebene) Magengegend in geeigneten Fällen sofort hervorgerufen werden kann, da er häufig in directem Anschlusse an Indigestionen zu beobachten ist, während er nach Beseitigung derselben verschwindet, und da er bisweilen mit dem Gefühl des Heisshungers zusammen beobachtet wird.

Der Schwindel scheint häufig von einer Circulationsschwankung oder Störung im Gehirn abzuhängen; doch ist die Erklärung des näheren Zusammenhanges der Erscheinungen im Magen und im Schädelinnern vorläufig noch eine ungenügende, selbst dann, wenn man, wie LEUBE, auf die Experimente von MAYER und PŘIBRAM, welche bekanntlich nach mechanischer Reizung der Magenwand Steigerung des arteriellen Druckes eintreten sahen, recurrirt. In einzelnen Fällen sind selbst so grosse Aenderungen der Blutvertheilung im Schädelinnern, wie sie bei Vertauschung der Rückenlage mit der aufrechten erfolgen, nicht im Stande Schwindel hervorzurufen, während Druck auf das Epigastrium denselben sofort erzeugt. (LEUBE hat einen solchen Fall beobachtet und wir haben Aehnliches gesehen.)

Die nervöse Dyspepsie, welche LEUBE neuerdings geschildert hat, ist im Wesentlichen auf eine abnorm erhöhte Reaction des gesammten Nervensystems auf den rein mechanischen Act der Verdauung, bei vollständiger Integrität der mechanischen und chemischen Vorgänge, zurückzuführen, und sie ist deshalb charakterisirt durch eine Reihe mehr oder weniger schwerer Symptome der nervösen Sphäre, Appetitstörungen, Kopfschmerzen, Schläfrigkeit, allgemeine Verstimmung, welche im Anschlusse an die Mahlzeiten entweder entstehen oder doch stets durch dieselben verschlimmert werden, während die Umsetzung der Speisen im Magen und ihre Resorption, wie die Untersuchung mit der Magenpumpe ergiebt, eine völlig normale genannt werden muss.

Als eine besondere Form der Dyspepsie ist wohl auch der folgende von uns eingehender gewürdigte Symptomencomplex zu betrachten, den wir als reflectorische, durch schädliche Einwirkungen auf seine Magenäste ausgelöste, Neurose des Vagus auffassen: Bei blühend aussehenden Individuen in den zwanziger Jahren stellen sich nach gewissen Diätfehlern (Genuss von Pflanzensäuren, Obst mit kleinen, scharfen Kernen, saurem Wein, sehr kaltem Wasser oder Eis in grösseren Quantitäten) Anfälle eines Magenleidens ein, bei dem die eigentlichen Beschwerden von Seiten der Verdauung gegenüber gewissen nervösen Erscheinungen sehr in den Hintergrund treten. Charakterisirt sind die Attaken durch Luftmangel, Herzklopfen oder (am häufigsten) arhythmische Herzthätigkeit, Pulsation im Gebiete der Bauchaorta, Gemüthsdepression, Hungergefühl, das sich bis zum Heisshunger steigert, leichtes Unbehagen im Epigastrium, Stuhlverstopfung. Je länger das Leiden fortbesteht, weil man entweder den ätiologischen Zusammenhang mit Diätfehlern nicht erkennt, oder durch eine eingreifende, gegen die Herzsymptome gerichtete Therapie die Kranken in ihren Befürchtungen bestärkt und darum ihre Disposition steigert, desto mehr treten neben den psychischen Depressionssymptomen die Erscheinungen des Magenleidens — Dyspepsie, Aufgetriebenheit des Epigastriums etc. — in den Vordergrund. Es handelt sich also hier ebenfalls nicht um eine primäre Schwäche der Verdauung, sondern um eine von der Magenschleimhaut aus durch gewisse Noxen ausgelöste Wirkung auf den Circulationsapparat, während bei dem von Leube geschilderten Leiden das Nervensystem vorwiegend in Mitleidenschaft gezogen ist. Die eben beschriebenen Formen sind also nicht Anomalieen des Chemismus oder Mechanismus der Verdauung, sondern nur die Folgen einer abnormen Reizbarkeit der sensiblen Magennerven und sie gehören deshalb zu den dyspeptischen Erscheinungen im oben definirten weiteren Sinne.

Abnorme Erscheinungen im Kreislaufapparate bei derjenigen Form der Dyspepsie, welche auf einer directen Störung der verdauenden und resorbirenden Apparate beruhen, sind im Ganzen sehr selten.

Von bei Weitem grösserer Wichtigkeit als die angeführten zum Theil nur subjectiven Symptome der Dyspepsie sind die Aufschlüsse, welche wir durch die Untersuchung mit der Magenpumpe erhalten. Denn durch diese Methode wird das wichtigste Postulat, die Functionsfähigkeit eines Organes genau zu bestimmen, erfüllt. Durch die Untersuchungen von KUSSMAUL, LEUBE und den Schülern Beider sind die Vorgänge bei der Magenverdauung an gesunden und kranken Menschen genau studirt worden und es ist dadurch die Möglichkeit gegeben, mit einer ganz präcisen Fragestellung an jeden einzelnen Fall heranzutreten, da wir bei Anwendung der Magenpumpe zu jeder Zeit uns über den Grad des Fortschreitens der Verdauung durch die chemische und mikroskopische Untersuchung des Mageninhaltes zu überzeugen vermögen.

Bei der Untersuchung der Magenverdauung müssen wir zuerst darüber Aufschluss erlangen, wie lange die Speisen im Magen verweilen. Da man durch zahlreiche während der Verdauung mit der Magensonde vorgenommene Prüfungen bei gesunden und kranken Individuen festgestellt hat, dass die normale Verdauung je nach der Stärke der Mahlzeit von 4 bis 7 oder 8 Stunden variirt, so werden wir in jedem Falle, in dem wir 4 Stunden nach einem gewöhnlichen Frühstück oder 6 bis 8 Stunden nach einer reichlichen Mittagsmahlzeit noch gewisse Mengen von Speisen bei der Entleerung vorfinden, eine Verdauungsschwäche annehmen dürfen; sicher aber wird diese Annahme, wenn sich diese Speisereste am nächsten Morgen bei nüchternem Zustande des Patienten vorfinden.

Die vermittelst der Magensonde an gesunden und kranken Menschen gewonnenen Resultate haben durch die Untersuchungen, welche Kretschy an einer mit einer Magenfistel behafteten Patientin angestellt hat, eine erfreuliche Bestätigung erfahren. Genannter Autor fand, dass die Dauer der Frühstückverdauung $4^1/_2$ Stunden die der Mittagsverdauung 7 Stunden, die der Nachtverdauung 7 bis 8 Stunden betrug, dass im ersten Falle in der vierten im zweiten in der sechsten Stunde das Säuremaximum auftrat und dass der Abfall zur neutralen Reaction in ein bis $1^1/_2$ Stunden erfolgte. Durch Alkohol und Kaffee sowie durch die Menstruation wurde die Verdauung enorm protrahirt.

Ebenso wie der zeitliche Ablauf der Verdauung, ist der Chemismus derselben nun einer directen Beobachtung zugänglich geworden; denn wir können durch die Untersuchung der heraufgeholten Speisemassen leicht feststellen, welche chemische Umsetzungen in ihnen vorgegangen sind. Oft wird schon ein charakteristischer Geruch des Mageninhaltes nach Hefe, nach Fettsäure etc. uns erkennen lassen, dass im Magen abnorme Gährungen stattfinden; die wichtigsten Resultate aber ergiebt die leicht anzustellende chemische und mikroskopische Prüfung. Sind die Ingesta sauer so muss eruirt werden, ob diese Reaction von der zur Verdauung nothwendigen Salzsäure oder von organischen Säuren herrührt und hier ist es wieder nothwendig festzustellen, ob sich freie oder gebundene Salzsäure vorfindet. Zu diesem Behufe wird die filtrirte Magenflüssigkeit tropfenweise zu schwachen Lösungen (0·025%) von Methylanilinviolett, salzsaurem Rosanilin (Fuchsin) oder Tropäolin hinzugesetzt, welche bei Anwesenheit freier anorganischer Säure ihre Färbung derartig ändern, dass die erste — violette — Flüssigkeit blau oder blaugrün, die zweite — rosa gefärbte — nach einer gewissen Zeit weiss wird, während die dritte — gelbe — eine braunrothe Farbe annimmt. — Organische Säuren bringen in den Flüssigkeiten keine Veränderung hervor. Diese von VON DEN VELDEN neuerdings angewandten, aber nicht sehr empfindlichen Reactionen erleiden in ihrer diagnostischen Bedeutung einige Einschränkungen, da in gewissen Stadien der Magenverdauung und bei gewissen Erkrankungen des Magens freie Salzsäure vollkommen fehlt. Nach den Untersuchungen des genannten Autors lässt sich im Magensafte nach der Einnahme von gemischten Mahlzeiten erst nach einem Zeitraume, dessen Dauer wahrscheinlich von der Menge des Genossenen abhängt und zwischen ein bis zwei Stunden schwankt, freie Salzsäure nachweisen, hauptsächlich wohl deshalb erst so spät, weil die secernirte Salzsäure

durch die Ingesta direct neutralisirt oder durch die zu peptonisirenden Eiweissstoffe in Anspruch genommen wird. Fehlt also nach diesem Zeitraume noch die freie Salzsäure, so liegt nach VON DEN VELDEN eine Anomalie der Magenverdauung vor. Wir können uns dieser Auffassung nicht ganz anschliessen, da uns der Zeitraum viel zu niedrig gegriffen zu sein scheint, denn wir haben auch 4 bis 5 Stunden nach der Einnahme mässiger Mahlzeiten bei anscheinend normal verdauenden gesunden Individuen die freie Salzsäure fehlen sehen.

Ueberhaupt glauben wir, dass die freie Salzsäure viel häufiger fehlt als von den Velden annimmt, der nur bei drei Krankheitsformen, bei der im Verlauf fieberhafter Krankheiten namentlich beim Ileotyphus auftretenden Dyspepsie bei dem mit reichlicher Schleimabsonderung verbundenen Magencatarrh und bei der in Folge eines stenosirenden *Pylorus-carcinoms* entstandenen Gastrektasie einen solchen Salzsäuremangel beobachtet hat; denn wir haben in zwei Fällen von atonischer Verdauungsschwäche, bei denen keine Schleimanhäufung im Magen bestand auch im nüchternen Zustande durch den Reiz der Sonde oder nach Nahrungsaufnahme keine fieie Salzsäure erhalten und sie auch bei der Verdauungsstörung im Veraufe einer schwereren Anämie vermisst, während Edinger neuerdings bei amyloider Degeneration der Magenschleimhaut constant freie Salzsäure nicht nachweisen konnte Durch diese Befunde verlieren die Resultate der Untersuchungen von den Velden's in gewisser Beziehung ihren Werth für die differentielle Diagnose des Magencarcinoms und der anderen Affectionen, welchen das Symptom des Fehlens freier Salzsäure gemeinsam ist.

Die fernere chemische Untersuchung wird sich mit der Feststellung des Zustandes in welchem sich die Amylaceen und Eiweissstoffe im Magen befinden, beschäftigen müssen. Für die Speisen aus der ersten Gruppe hat VON DEN VELDEN den Nachweis geliefert, dass das diastatische Ferment seine umsetzende Kraft im Magen nur entfaltet, so lange die Säure des Magensaftes durch organische Säuren bedingt ist und dass es seine Wirksamkeit einbüsst, wenn, nach genügender Einwirkung des Magensaftes auf die Eiweissstoffe, die wie erwähnt, eine Zeit lang alle freie Säure absorbiren, ungebundene Salzsäure im Magen auftritt. *) Wenn auch die durch das Speichelferment eingeleitete Ueberführung der stärkehaltigen Substanzen in Zucker innerhalb der Magens nicht unumgänglich nöthig ist, da diese Umsetzung auch noch im Darm vor sich gehen kann, so ist doch der Ausfall eines so integrirenden Theiles des normalen Verdauungsactes immerhin von unangenehmen Erscheinungen begleitet, und wir müssen deshalb stets in zweifelhaften Fällen prüfen, in wie weit die Amylaceen sich im Magen in Zucker umsetzen. Dies geschieht am besten durch die von BRÜCKE angegebene Jodjodkaliumlösung, welche bei schwach weingelber Färbung anzeigt, dass kein Amylum und kein Erythrodextrin mehr vorhanden ist, während eine rothe Färbung die Anwesenheit des letzteren Stoffes angiebt. Die Reduction von Kupferoxyd (TROMMER'sche Probe) bietet bei Anstellung der eben angeführten Untersuchungen manche Fehlerquellen.

Die Untersuchung der Eiweissstoffe beschränkt sich auf den Nachweis von Syntonin oder Peptonen im Magensafte. — Der wichtige Nachweis des letztgenannten Stoffes wird auf die bekannte Weise durch Kupfersulfat in alkalischer Lösung geliefert; je stärker die charakteristische dunkelviolette Färbung der Lösung eintritt, desto besser ist die Peptonisirung vorgeschritten. — Die Prüfung des Pepsingehaltes des Magensaftes kann annähernd genau nach der von LEUBE angegebenen Methode vorgenommen werden, indem man zu abgemessenen Mengen des Magensaftes gleiche Quantitäten Fibrin setzt und zu der einen Portion geringe Quantitäten Pepsin hinzufügt. Wenn die Verdauung im letzten Falle eine bessere ist, so kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit auf Pepsinmangel schliessen. — Dieselbe Reaction kann man auch mit Zusatz von Salzsäure vornehmen. Im Ganzen ist ein Defect an Pepsin seltener die Ursache einer Verdauungsstörung als ein Mangel an Salzsäure, was bei den bekannten physiologischen Eigenschaften des erstgenannten Stoffes, der eine fast unbegrenzte Wirksamkeit entfaltet, leicht erklärlich ist.

---

*) Ewald hat neuerdings (Zeitschr. f klin. Med. von Frerichs und Leyden, Bd. I, pag. 619) die Angaben von den Velden's sowohl bezüglich der diagnostischen Bedeutung der freien Salzsäure im Magensaft, als auch hinsichtlich des Auftretens zweier streng geschiedener Perioden der Magenverdauung einer scharfen Kritik unterzogen. (Anm. b. d. Correctur.)

Edinger bedient sich bei schwachen Patienten, bei denen die Einführung der Sonde mit Schwierigkeiten verknüpft ist, kleiner an Seidenfäden befestigter präparirter Schwämme, die in kleinste Gelatinekapseln sehr fest eingepresst sind und deshalb leicht zu verschlucken sind. Wenn die dünne Kapsel sich im Magen löst, so saugt sich der Schwamm voll Magensaft und ein Tropfen Flüssigkeit, welcher aus dem nach 20—30 Minuten rasch ausgezogenen Schwämmchen ausgepresst wird, giebt bei Anwesenheit freier Salzsäure eine dunkel weinrothe Färbung, wenn er in eine Uhrschale gelber $1^0/_0$ Tropäolinlösung fällt.

Eine besondere Berücksichtigung verdient auch die mikroskopische Untersuchung der Magencontenta, denn durch sie erhalten wir ebenfalls directen Aufschluss über die Verdauungsthätigkeit des Magens. Reichliche Anhäufungen von Sarcine, von Hefezellen, grössere Mengen von Fettsäurenadeln deuten immer auf einen abnormen Zustand; ebenso giebt die Beschaffenheit des aufgenommenen Fleisches, der mehr oder weniger weit gediehene Zerfall der Muskelfibrillen, die erhaltene Querstreifung derselben, manchen bedeutungsvollen Aufschluss.

Die Insufficienz der austreibenden Kräfte des Magens können wir erst diagnosticiren, wenn wir die chemischen Vorgänge als normale erkannt haben. Finden wir, dass grössere Mengen von Speisen, obwohl sie im Magen entsprechend verändert werden, abnorm lange Zeit im Magen verweilen, so dürfen wir eine Functionsstörung der muskulösen Elemente des Magens annehmen. Die näheren Angaben in Betreff dieser sehr wichtigen Punkte werden in dem Artikel Magendilatation die specielle Würdigung finden; hier wollen wir nur darauf hinweisen, dass die ersten Symptome des letztgenannten Leidens gewöhnlich in einer relativen Schwäche der secretorischen oder muskulösen Theile des Magens zu Tage treten und dass erst dann, wenn in Folge zu grosser Anforderungen an die Thätigkeit der genannten Apparate die Functionsstörungen in dauernde Läsionen übergehen, die eigentlich functionelle Erkrankung in die anatomisch nachweisbare Vergrösserung des Organes übergeht.

In Betreff der diagnostisch verwerthbaren Erscheinungen, welche uns die Untersuchung des Darminhaltes für die Erkennung der von Seiten des Darmtractus und seiner Adnexe herrührenden Dyspepsie giebt, müssen wir auf die Abschnitte über Diarrhöe etc. verweisen.

Die Diagnose der Dyspepsie wird sich, wie aus den mitgetheilten Daten hervorgeht, in den allermeisten Fällen direct stellen lassen, so weit es sich um die Erkennung der Functionsstörung im Verdauungsmechanismus handelt; schwieriger wird natürlich die Diagnose der Grundleidens sein. Eine nervöse Dyspepsie wird man stets dann als vorhanden annehmen müssen, wenn gewisse allgemeine nervöse Erscheinungen für neuropathische Disposition des Kranken sprechen, und wenn die Untersuchung mit der Sonde keine Abnormitäten des Verdauungschemismus ergiebt.

Von grosser Wichtigkeit ist es bei jeder Dyspepsie, namentlich bei Individuen im jugendlicheren Alter, stets den Allgemeinzustand einer genauen Untersuchung zu unterziehen und besonders die scrupulöseste Exploration der Lungen vorzunehmen, da eine Reihe schwerer Erkrankungen des Lungengewebes mit den Erscheinungen der Verdauungsstörung zu debutiren pflegt.

Die Prognose richtet sich vor allem nach dem Grundleiden und nach der Individualität des Betreffenden, doch wird sie in allen Fällen, in denen es gelingt die Hauptanomalie im Digestionsacte zu entdecken und durch eine darauf basirte Therapie den Ausfall eines fehlenden für die Verdauung wichtigen Factors annähernd zu decken eine günstigere werden, weil die Kräfte des Kranken unter solchen Umständen zu längerem Wiederstande fähig sind. Dies gilt z. B. in ausgedehntem Masse für gewisse fieberhafte Krankheiten, bei denen eine rationelle Ernährung es ermöglicht, den aus der bestehenden Dyspepsie resultirenden Gefahren nach Möglichkeit zu begegnen und darum müssen wir auf die Erkennung der Veränderungen des Magensaftes nach Quantität und Qualität das grösste Gewicht legen.

Wenn wir demgemäss mit Berücksichtigung der oben ausführlicher dargelegten Methoden an die Untersuchung des Kranken gehen, wenn wir durch zweckmässig variirte Versuche die Dauer und die Beschaffenheit der Magenverdauung, die Menge und die Qualität der Speisen, welche ohne Störungen und derjenigen, welche in anomaler Weise verdaut werden, eruiren, so werden wir in allen Fällen, in denen die Dyspepsie im Vordergrunde der Störungen steht, einen nicht zu unterschätzenden Erfolg aufzuweisen haben.

Die Indicationen für die locale Behandlung sind demgemäss in kurzen Zügen folgende: Wenn die Untersuchung ergeben hat, dass die Amylaceen der Nahrung anomale Umsetzungen erfahren, so muss vor Allem die Aufnahme von stärkehaltigen Substanzen untersagt werden. Nur in dem Falle, dass der gestörte Chemismus von einem zu grossen Gehalt des Magensaftes an freier Salzsäure herrühren sollte, wie dies bisweilen bei der Magendilatation vorkommt, muss der Ueberschuss an Säure durch *Natron bicarb.* abgestumpft werden. Ist eine starke Fettsäuregährung zu constatiren, wie dies bei manchen Dyspeptischen schon nach dem Genusse einer geringen Quantität Butterbrod oder Kuchen der Fall ist, so ist die Darreichung von Salzsäure (5—8 Tropfen nach jeder Mahlzeit oder noch öfter) indicirt; denn dieselbe hemmt, wie schon lange empirisch festgestellt ist und wie neuerdings PASCHUTIN nachgewiesen hat, die Buttersäuregährung ganz energisch. Finden wir durch die obenerwähnten Methoden verlangsamte oder abnorme Umsetzungen der Eiweissstoffe, so ist, so bald wir die Ursache derselben festgestellt haben, die Therapie ebenfalls gegeben, denn wir können je nach Bedürfniss des Einzelfalles durch Verabreichung von Pepsin oder Salzsäure dem bestehenden Mangel abhelfen. Wenn, wie dies nach reichlichen Mahlzeiten bisweilen der Fall ist, wegen vorhandener Schwäche der austreibenden oder resorbirenden Apparate die bereits gebildeten Peptone nicht rechtzeitig aus dem Magen herausgeschafft werden und als Folge davon die Peptonisirung der noch vorhandenen Eiweissstoffe nicht weiter fortschreitet, so ist die Ausspülung des Magens am Platze. Dieselbe verdient überhaupt bei der Therapie der Dyspepsie die hervorragendste Stelle einzunehmen, da wir durch rationelle Anwendung der Magendouche nicht nur alle schädlichen Stoffe aus dem Magen herausschaffen und der Reizung der Schleimhaut vorbeugen können, sondern da sie uns auch hilft den zähen Schleimüberzug, welcher in vielen Fällen von Dyspepsie den allerstörendsten Einfluss ausübt, zu entfernen und den Magen in den Stand setzt, seine Secrete direct auf die Ingesta einwirken zu lassen. Namentlich bei der Butter- und Essigsäuregährung im Magen, die von den Kranken gewöhnlich mit immer steigenden Dosen von Alkalien vergeblich bekämpft zu werden pflegt, sollte stets mit der Darreichung von Salzsäure die Magenausspülung verbunden werden. In Fällen, in denen nach Einführung stark reizender Ingesta in den Magen (nach dem Vorgange LEUBE's z. B. Graupen) eine abnorm geringe Menge von Magensaft secernirt wird, also bei Individuen, bei denen man eine wirkliche Atonie der Magenschleimhaut (atonische Verdauungsschwäche) anzunehmen gezwungen ist, ist die Magendouche sehr indicirt, da sie die Schleimhaut zu stärkerer Secretion reizt. Selbstverständlich wird hier auch die häufig wiederholte Medication mit Salzsäure und Pepsin am Platze sein und viel mehr wirken als die so häufig angewendeten Amara, deren Einfluss auf die Production des Magensaftes übrigens nicht bestritten werden soll und von denen wir unserer Erfahrung nach das Chinin am meisten empfehlen müssen. Die Dyspepsie bei Rauchern, welche entweder von einem dem Speichel beigemischten, die Magenverdauung störenden, schädlichen Agens oder von der durch zu grosse Mengen verschluckten Speichels bedingten Neutralisation des Magensaftes herrührt, ist einer bedeutenden Besserung fähig, wenn das Rauchen ganz unterbleibt, oder wenn in zweckmässiger Weise Salzsäure gereicht und der Rachencatarrh behandelt wird. Sind Allgemeinerkrankungen mehr vorübergehender Natur (anämische Zustände etc.) der Grund der Verdauungsstörung, so combinire man die allgemeine tonisirende Behandlung wenn es irgend wie angeht, stets mit einer directen Behandlung

der Dyspepsie, denn die constitutionelle Erkrankung schwächt die Verdauungsthätigkeit und die Störung der letzteren vermag den erhöhten Ernährungsbedürfnissen des Organismus nicht zu genügen. Neben der Darreichung von Eisenpräparaten (vortrefflich wirkt hier die *Massa pilularis Valetti* zu 0·5 pro die) ist stets dem etwaigen Mangel in der Function der verdauenden Apparate auf zweckmässige Weise abzuhelfen. Sehr gute Erfolge wird man von einer solchen combinirten Behandlung auch bei schwereren Constitutionserkrankungen, bei denen die Prognose eine infauste ist, für eine gewisse Zeitdauer zu verzeichnen haben; nur muss man sich hüten bei gewissen Allgemeinerkrankungen, in denen ein absoluter Widerwille gegen jede Nahrung besteht, dem Kranken eine solche aufzwingen zu wollen. Wenn unter solchen Verhältnissen trotz aller zweckmässigen Proceduren die Anorexie fortbesteht, so dürfen wir dem Kranken die Nahrung nicht aufdringen, da der Organismus bei seiner herabgesetzten Stoffwechselthätigkeit eben kein Bedürfniss nach Nahrungsaufnahme hat und die Assimilirung der Speisen, welche nur als Ballast wirken, nicht erfolgt. In wieweit man in manchen Fällen von Dyspepsie bei fieberhaften Erkrankungen die Nahrungsaufnahme zu begünstigen hat, lässt sich nicht im Allgemeinen bestimmen.

Wenn man in der angedeuteten Weise sich genaue Fragen vorlegt, so wird man auch im Einzelfalle entscheiden können, wenn dem Magen ein Theil seiner mechanischen und chemischen Thätigkeit gewissermassen abgenommen werden soll, wenn man zu der Darreichung von leicht resorbirbaren und die Verdauungsthätigkeit wenig in Anspruch nehmenden und die Magenwandungen minimal belastenden Präparaten, der Leguminose, der verschiedenen Peptone oder der treffliche Dienste leistenden LEUBE'schen Fleischsolution übergehen muss. Natürlich wird die Menge der Nahrung eine immer geringere und ihre Beschaffenheit eine immer weniger consistente werden müssen, je gröber die vorliegenden Texturerkrankungen sind. Bezüglich der äusserst wichtigen Details der anzuordnenden Diät verweisen wir auf die Darstellung der Grundkrankheiten der Dyspepsie (chronischer Magencatarrh etc.); ebenso bezüglich der Indicationen für die Ernährung per Rectum.

Wir wollen es nicht unterlassen, hier darauf hinzudeuten, dass dem Mechanismus der Zerkleinerung der Speisen, sowie der Art und Weise der Nahrungsaufnahme bei allen an Dyspepsie Leidenden von Seiten des Arztes grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Man muss stets darauf achten, dass die Ingesta gut gekaut werden, dass nicht zu hastig gegessen und nicht zu kalt und viel, namentlich während des Essens, getrunken wird. Viel vortheilhafter ist es, häufigere und kleinere Mahlzeiten als seltene und grosse zu verabreichen; auch ist es zweckmässig, den Individuen die an Verdauungsstörungen leiden nach dem Essen eine kurze Ruhe bei möglichst gelockerten Kleidungsstücken anzuempfehlen. Auf die Wichtigkeit einer allgemeinen hygienischen Behandlung durch angemessene körperliche Bewegung, Kaltwasserbehandlung etc. mag hier nur hingedeutet werden; ebenso auf die Nothwendigkeit den Stuhlgang zu reguliren.

Literatur: Henoch, Klinik der Unterleibskrankheiten. Bd. II. pag. 281. — Bamberger, Krankheiten des chylopoetischen Systems. Virch. Handb. der spec. Path. u. Therapie. — Frerichs. Wagner's Handwörterbuch Bd. III. Abth. 1. pag. 658. — Trousseau, Medicinische Klinik. Bd. III. pag. 1. Würzburg 1868. Stahl'sche Buchhandlung (Beobachtung von Magenschwindel.) — Leube, Krankheiten des Magens und Darmcanals. v. Ziemssen's Handb. Bd. VII. Abth. II. pag. 60 u. a. a. O. — Derselbe, Volkmann's Samml. klin. Vorträge Nr. 62. — Derselbe, Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. XXIII. pag. 98. (nervöse Dyspepsie). — Derselbe, Die Magensonde. Erlangen 1879. — Kretschy, Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. XVIII. pag. 527. Beobachtungen an einer Kranken mit Magenfistel — von den Velden, Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. XXIII. pag. 369. (Ueber die Erkennung der freien Salzsäure im Magensafte und das Fehlen derselben bei carcinomatöser Gastrektasie.) — von den Velden, Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. XXVI. pag. 105. (Ueber die Wirksamkeit des Mundspeichels im Magen.) — Grützner, Neue Untersuchungen über Bildung und Ausscheidung des Pepsins. Breslau 1875. — Ewald, Die Lehre von der Verdauung. Berlin 1879. — von den Velden, Berliner klin. Wochenschr. 1877. Nr. 42. (Der Mangel der freien Salzsäure bei der Dyspepsie der Typhuskranken.) — Uffelmann, Die Diät in acut fieberhaften Krankheiten. 1877. — Rosenbach, Der Mechanismus

und die Diagnose der Mageninsufficienz. Volkmann's Samml. klin. Vorträge. Nr. 153. — Derselbe, Deutsche med. Wochenschr 1879. Nr. 42 und 43. (Neurose der Vagus bei Dyspepsie) — Edinger, Das Verhalten der freien Salzsäure im Magensafte bei zwei Fällen amyloider Degeneration der Magenschleimhaut. Berliner klin. Wochenschr. 1880. Nr. 9. — Nothnagel, Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. XXIV. pag 583.

Rosenbach.

Dysphagie. Unter die Bezeichnung der Dysphagie (φαγειν = essen) subsumiren wir eine grosse Reihe von Störungen, welche den Act der Nahrungsaufnahme von dem Eintritte der Speisen in den Mund bis zu ihrer Passage durch die Cardia begleiten, also wesentlich Anomalieen der Formung des Bissens und des Schlingactes repräsentiren. Nach dieser Definition können natürlich alle Erkrankungen des Mundes, der Zunge, des Rachens und des Oesophagus, sowie der benachbarten Theile Anlass zu Dysphagie (Deglutitionsbeschwerden) geben und es lassen sich etwa folgende 3 Categorieen von ätiologischen Momenten, welche zu Schlingstörungen Veranlassung geben, formuliren.

Die Beförderung der Ingesta kann erschwert werden 1. durch Schmerzen, welche die mit dem Schlingact verbundenen Bewegungen begleiten; 2. durch Functionsstörungen der betheiligten Musculatur; 3. durch mechanische Hindernisse.

In die erste Categorie gehören die meisten Affectionen, welche mit Entzündung und Ulceration der Schleimhaut einhergehen, namentlich die acuten Formen, so z. B. alle Arten der Stomatitis, Pharyngitis, Oesophagitis, die Phlegmonen und Geschwüre, ferner die acute Tonsillitis, sowie Entzündungen der Halslymphdrüsen, der Parotis etc. Alle diese Processe bewirken, dass entweder spontan wegen der unvermeidlichen Schmerzen die Aufnahme von Speisen sistirt wird, oder sie erschweren doch durch reflectorische Einwirkungen selbst das Verschlucken von Flüssigkeiten in hochgradiger Weise.

Zu der zweiten Gruppe gehören die verschiedenartigsten Krampf- und Lähmungszustände der am Schlingacte participirenden Muskeln *(Dysphagia spastica*, resp. *paralytica)*. Die Ursachen der Functionsanomalie können locale sein: Entzündung der Zungenmuskeln, Rachendiphtherie, Erkrankungen der Nervenstämme, des Facialis, Vagus, Accessorius, Hypoglossus, oder sie können central bedingt sein bei schweren Apoplexieen, bei Bulbär- und Pons-Affectionen, bei inselförmiger Sclerose, in der Agone. Motorische Störungen des Schlingens finden sich auch, wenn die Rachenmusculatur bei progressiver Muskelatrophie leidet. — Die Oesophagusmusculatur zeigt sich partiell paretisch oberhalb von Stricturen, wenn es durch die stagnirenden Speisemassen zu Dehnungen der Wandung, zu ringförmigen Ektasieen etc. gekommen ist. Die Krämpfe, welche im Bereich der Schlingmuskeln auftreten, sind meist reflectorischer Natur, indem von der gereizten Schleimhaut aus, selbst bei flüssigen Ingestis, mehr oder weniger lang dauernde Contractionen ganzer Muskelgruppen oder kleinerer Bezirke der Musculatur der Speiseröhre ausgelöst werden, oder sie sind Theilerscheinungen von Allgemeinerkrankungen, wie bei der Hysterie, der Hydrophobie, Tetanus etc. Sehr häufig sind Krämpfe und Lähmungen nebeneinander zu constatiren.

Zu der dritten Gruppe, den mechanischen Störungen, rechnen wir die Unmöglichkeit, den Bissen ordentlich einzuspeicheln, wie dies bei manchen Mundaffectionen oder bei Atropinvergiftung der Fall ist, ferner abnorme Communicationen des Verdauungscanales mit der Nase oder dem Nasenrachenraum bei Defecten des harten Gaumens oder Lähmung des weichen Gaumens, ungenügenden Verschluss des Kehlkopfes, ferner Defecte, durch welche die Speiseröhre mit der Trachea communicirt. Eine andere Reihe von mechanischen Störungen ist durch Verengerungen der Passage bedingt, welche entweder von Erkrankungen des Canals selbst oder seiner Nachbarorgane herrühren. So führen Tumoren des Mediastinums, Erkrankungen der Aorta, grosse pericardiale Exsudate, Strumen, Retropharyngealabscesse, Erkrankungen der Wirbelsäule, Lordosen derselben im Halstheile bei Greisen, Geschwülste des Nasenrachenraumes, chronische Hypertrophie der

Tonsillen etc., ferner Erkrankungen des Oesophagus selbst, Narben, Stenosen nach Aetzungen und Verbrennungen, Divertikel, Ektasieen zu mehr oder weniger grosser Erschwerung des Schlingens.

Unter *Dysphagia lusoria* ist jene zweifelhafte Form der Schlingstörung zu verstehen, welche von Bayford und Autenrieth beschrieben ist und von einem anomalen Verlauf der *Subclavia dextra*, welche am weitesten nach links vom Aortenbogen entspringend, bei ihrem Verlaufe nach rechts die Speiseröhre an ihrer Vorder- oder Hinterfläche kreuzt, herrühren soll. Die meisten Autoren sind in Betreff der genannten Anomalie wohl darin einig, dass die Pulsation des nicht aneurysmatisch erweiterten Gefässes kaum eine nennenswerthe Störung der Passage verursachen kann, indessen halten gewichtige Stimmen (v. Ziemssen und Zenker) es für möglich, dass die Compression der Subclavia selbst durch den hinabgleitenden Bissen zu gewissen Störungen der Circulation Veranlassung zu geben vermag.

Der *Globus hystericus*, jenes eigenthümliche Symptom hysterischer Dysphagie, ist in manchen Fällen wohl eine reine Neurose (der Sensibilität), in anderen dagegen unzweifelhaft als Krampf des Oesophagus aufzufassen.

Die Symptome der Dysphagie sind vor Allem in der sensiblen Sphäre zu suchen. Wenn wir absehen von dem sogenannten Verschlucken, von dem durch das Passiren des Bissens im Pharynx ausgelösten Husten und den Würgbewegungen, dem Hineingelangen von Speisetheilen in die Nase bei mangelndem Abschluss des Nasenrachenraumes, so haben wir als erstes Symptom gewöhnlich die Klage der Kranken, dass der Bissen stecken bleibe, weil er zu gross oder zu trocken zu sein scheint. Allmälig steigert sich dieses Gefühl; durch Nachtrinken von Flüssigkeit wird das Hinabgleiten des Bissens nicht mehr begünstigt, die Patienten haben das Gefühl, als ob er sich völlig festsetze. Nur bei acuten Entzündungen, bei Fremdkörpern, bei Anätzungen wird ein stärkerer Schmerz empfunden, bisweilen längs des Brustbeines, seltener an circumscripten Stellen; in einzelnen Fällen strahlen die Schmerzen zwischen die Schulterblätter aus und werden durch jeden Schlingact gesteigert. Ein weiteres Symptom der Dysphagie ist eine vermehrte Anhäufung von Speichel im Munde. Dieselbe ist entweder eine reflectorische, oder es kommt bei stärkeren Verengerungen zu einer Ansammlung des verschluckten Speichels oberhalb der Stenose und zu zeitweiliger Regurgitation desselben. Das Regurgitiren von Speisen begleitet die Dysphagieen höheren Grades meist; es findet sich um so stärker, je höher oben der *locus affectus* sich befindet oder je hochgradiger die Stenose ist. Wenn nämlich das Hinderniss ein sehr starkes ist, so dass die Kraftanstrengung der darüber liegenden Musculatur nicht ausreicht, die Massen durch die Verengerung hindurchzupressen, so entweichen dieselben nach der Richtung des geringsten Widerstandes, d. h. nach oben, und zwar sind es hier aus leicht ersichtlichen Gründen die in der Axe des Canals sich befindenden Massen, welche unter dem peripheren Drucke der Ringmusculatur in der angegebenen Weise regurgitiren. — Das Vorhandensein antiperistaltischer Bewegungen ist bisher nicht sicher constatirt worden. — Die heraufbeförderten Massen befinden sich, je nach der Länge der Zeit, welche sie im Oesophagus verweilt haben, in den verschiedensten Zuständen der Quellung und Zersetzung, manchmal sind ihnen Pilze (Soor, Leptothrix), Blut oder Eiter beigemengt; bisweilen gerathen die plötzlich nach oben entweichenden Massen in den Kehlkopf.

Der Verlauf und die Dauer der Dysphagie richten sich nach der Natur des Grundleidens und dem Erfolge der Therapie. Die eingehende Erörterung aller diagnostisch und therapeutisch wichtigen Punkte wird bei der Darstellung der Krankheiten des Oesophagus erfolgen.

Rosenbach.

Dysphasie (δυς und φημί), Sprachstörung durch den Verlust der den Vorstellungen entsprechenden Wortzeichen; s. Aphasie, I., pag. 436.

Dysphonie (δυς und φωνή, Stimme), Erschwerung der Phonation, Stimmstörung, s. Aphonie, I., pag. 451.

Dysphorie (δυς und φορεῖν, tragen), Uebelbefinden, namentlich subjectives Krankheitsgefühl, Unbehagen.

Dysphrasie (δυς und φράζειν, sprechen), durch fehlerhafte Gedankenbildung bedingte, krankhafte Redestörung, s. Aphasie, I., pag. 438.

Dysphrenie (δυς und φρήν). Nach der von KAHLBAUM (1865) aufgestellten Classification sind Dysphrenien die im Anschlusse an einen speciellen, physiologischen oder pathologischen Körperzustand sich entwickelnden (sympathischen oder symptomatischen), gemischten oder mit totalem Ergriffensein des psychischen Lebens einhergehenden Formen von Seelenstörung. Als *Dysphrenia neuralgica* wurden von SCHÜLE die mit neuralgischen Affectionen als ätiologischem Moment zusammenhängenden Psychosen beschrieben. Vgl. den Artikel: „Psychosen im Allgemeinen".

Dyspnoë (δύς beschwerlich und πνέω ich hauche, athme; also Schwerathmigkeit) bezeichnet den Zustand der unwillkürlich verstärkten oder erschwerten Athemthätigkeit, deren Grund belegen ist entweder in einer mehr venösen Mischung des die Capillaren des Athmungscentrums in der *Medulla oblongata* durchströmenden Blutes, oder in einer Beeinflussung dieses Centrums durch Affection gewisser nervöser Apparate. In Bezug auf den ersten Punkt ist daran festzuhalten, dass eine Blutmischung, welche sehr reich an Sauerstoff und entsprechend arm an Kohlensäure ist, das Athmungscentrum in der *Medulla oblongata* überhaupt gar nicht zur Auslösung respiratorischer Bewegungen anregt (siehe Apnoë, Bd. I, pag. 461), ferner, dass die normale Blutmischung des Gesunden das Centrum zu den ruhigen Athemzügen anreizt, die man auch wohl als eupnoëtische bezeichnet, dass jedoch die Athmung alsbald den Charakter der dyspnoëtischen annimmt, sobald die Blutmischung aus irgend welchem Grunde eine mehr venösere wird. Denn der Mangel an Sauerstoff, sowie die Anhäufung von Kohlensäure im Blute wirken als Reiz auf das motorische Athmungscentrum, wodurch dieses zu einer energischeren Thätigkeit angespornt wird. Die Ursachen nun, welche jene Blutmischung, welche man auch wohl einfach als dyspnoëtische bezeichnet hat, zu Stande kommen lassen, können im Einzelnen sehr verschiedener Art sein. Dieselben liegen zum Theile im Respirationsapparate selbst. Hierher gehören zunächst die Einschränkungen und Verengerungen der respiratorischen Canäle und Oeffnungen. In erster Linie ist hier der Kehlkopf zu nennen, dessen Ostium durch entzündliche Schwellungen und Exsudationen, durch Oedem und Geschwüre, ferner durch Neubildungen und narbige Retractionen eine Einengung erleiden kann. Es handelt sich hier um eine rein mechanische Wirkung: die verengte Oeffnung vermag nur noch einem dünnen Luftstrome den Durchgang zu verschaffen, welcher nicht hinreichenden Sauerstoff in die Lungen hinein und nicht ausgiebig genug die Kohlensäure aus denselben zu entfernen vermag. Inwieweit Krampf oder Lähmung der Kehlkopfmuskeln, sowie Affectionen der *Nervi laryngei* in analoger Weise dyspnoëtische Zustände hervorrufen können, soll weiter unten besprochen werden. Unterhalb des Larynx ist die Luftröhre mancherlei analogen Affectionen ausgesetzt; Ausschwitzungen, welche auf der Schleimhaut lagern, Geschwüre und Schwellungen in derselben, Druck von aussen andrängender Tumoren, z. B. Struma und Aneurysmen, sowie von den im Oesophagus steckengebliebenen, umfangreichen Bissen ergeben sich in ihrer Wirkung von selbst. Auch die Bronchien können ähnlichen Einwirkungen unterworfen sein; auch finden sich hier Verengerungen durch narbige Verziehungen und durch den Druck geschwellter Lymphdrüsen. Fremdkörper, feste sowohl wie flüssige, welche durch unglücklichen Zufall in den Kehlkopf hineingelangen, vermögen nicht allein rein mechanisch durch Verkleinerung des Athmungscanales Dyspnoë zu erzeugen, sondern rufen ausserdem unter heftigen Hustenanfällen selbst bedrohliche Erstickungszufälle hervor. Schwerathmigkeit geringeren Grades findet sich bei Verstopfung der Nasenhöhle durch catarrhalische oder entzündliche Schwellung der Schleimhaut oder durch Tumoren, zumal Schleimhautpolypen; Schwellungen im Rachenraume jedoch, etwa durch Retropharyngealabscesse, ferner auch der Weichtheile unfern dem *Ostium laryngis* können selbst hochgradige Dyspnoë veranlassen. In allen den genannten Fällen, in denen es sich

um eine Verengerung der respiratorischen Oeffnungen oder Canäle handelt, sind die dyspnoëtischen Athemzüge gedehnt, weil die Luft längere Zeit gebraucht, um durch die verengte Stelle hindurch zu treten. Hierbei vernimmt man nicht selten charakteristische, sausende oder zischende Geräusche, wie sie namentlich in der verengten Stimmritze entstehen; innerhalb der grösseren und kleineren Bronchien weist die Auscultation die *Rhonchi sonori et sibilantes* nach. RIEGEL, welcher die Bewegungen des Thorax graphisch verzeichnete, fand in seinen Curven die Inspirationsbewegungen auffallend verlängert; derselbe betont ausserdem für die Laryngostenosen die Erscheinung, dass in vielen derartigen Fällen die Zahl der Athemzüge sich nicht oder in nur geringem Grade beschleunigt. Stärkere Verengerungen der oberen Luftwege haben weiterhin ein inspiratorisches Einsinken des unteren Theiles des Brustkorbes zur Folge, das um so auffälliger erscheint, je stärker die Kraft der Inspiratoren, je enger die Eintrittsöffnung der Inspirationsluft und je nachgiebiger noch die Thoraxwandungen sind. Die Erscheinung erklärt sich leicht aus der beträchtlichen Luftverdünnung innerhalb der Lungen, welche bei heftiger inspiratorischer Ausdehnung des Brustkorbes erfolgen muss. Die Einziehung findet sich an den nachgiebigsten Stellen des Thorax am ausgesprochensten; diese sind zugleich die entferntesten von der Eintrittsstelle der Luft: also an der unteren Brustapertur, sowohl im Bereiche des Sternums, als auch der Rippen. Je grösser die Stenosirung, um so umfänglicher und stärker sinkt der untere Brustkorbbezirk ein. Dieselbe Luftverdünnung in den Lungen, welche dieses inspiratorische Einsinken bedingt, hat noch eine andere Erscheinung zur Folge, nämlich die Vermehrung des Blutgehaltes in den Lungengefässen. Da der Druck der Alveolenluft auf die in den Wänden der Lungenbläschen verlaufenden kleinen Blutgefässe während der inspiratorischen Luftverdünnung in den Lungen beträchtlich absinkt, so wird dem Blutdrucke in den Lungengefässen der normale Gegendruck nicht mehr geboten. Die Gefässe dehnen sich daher aus und sind in diesem Zustande besonders geneigt, ein Oedem der Lungen zu setzen. — Da innerhalb der Lungen die Bronchialverzweigungen sehr reichlich sind, so können hier local und circumscript einwirkende Schädlichkeiten keine eigentliche Dyspnoë verursachen, vielmehr ist hierzu nothwendig, dass umfangreiche Gebiete dieses Röhrensystems zugleich afficirt sind, wie wir es bei *Bronchitis capillaris* oder Croup der Bronchien finden. Analog verhält es sich mit dem eigentlichen Lungengewebe mit seinen zahllosen Alveolen: von diesen kann $^1/_2$ bis $^2/_5$ für das Respirationsgeschäft ausgeschaltet sein, ohne dass es zu eigentlichen Athmungsbeschwerden zu kommen braucht, vorausgesetzt natürlich, dass der übrige Bereich der athmenden Fläche in den nicht ergriffenen Bezirken völlig intact geblieben ist. Unter den so Dyspnoë bewirkenden Lungenaffectionen sind zu nennen, croupöse und catarrhalische Pneumonie, destructive Processe des Gewebes, Oedem, Collapsus und Atelectase der Lungenbläschen, umfangreiche pleuritische Ergüsse und Hydrothorax, selten intrathorakale Neoplasmen, dann auch der Pneumothorax.

A. WEIL hat neuerdings unter Anwendung der sthetographischen Methode untersucht, in welcher Weise beim Kaninchen der Pneumothorax die Athembewegungen dyspnoëtisch macht. Beim offenen Pneumothorax mit breiter Eröffnung ist das Mediastinum und das Zwerchfell bedeutend dislocirt und die Wandungen der Brusthöhle sind ausgedehnt. Die hochgradige Dyspnoë findet ihren Ausdruck in einer enormen Vertiefung der Athemzüge bei gleichzeitiger Verlangsamung der Respiration, aber trotz collossaler Excursionen des Diaphragmas und der Brustwandungen vollführen die Lungen nur kleine respiratorische Bewegungen. Beim geschlossenen Pneumothorax äussert sich nach WEIL die durch das Athmungshinderniss erregte Dyspnoë in einer anderen Weise: sowohl Frequenz als auch Tiefe der Athmung erfahren eine Zunahme, aber die Zunahme der letzteren ist im Vergleiche zu der beim offenen Pneumothorax eine unbedeutende. Beim Hunde ist bei offenem Pneumothorax die Athemfrequenz gesteigert und die respiratorischen Excursionen sind bei diesem wie beim geschlossenen abgeflacht.

Vielfach geht mit dyspnoëtischen Erscheinungen auch die Erweiterung der Lungenbläschen, das Emphysem, einher. RIEGEL fand hier zugleich eine charakteristische Bewegungsart des Brustkorbes. Die Einathmung geschieht mit relativ bedeutender, sich ziemlich gleichbleibender Geschwindigkeit, wie es sich in dem jäh aufsteigenden, inspiratorischen Curvenschenkel ausprägt. Unter spitzem Winkel geht letzterer in den exspiratorischen Schenkel über, also unter raschem, plötzlichem Abfalle, dann aber ist die sehr verlängerte Exspirationsbewegung ganz besonders eigenartig. Selbst im Zustande hochgradigster Dyspnoë und möglichst beschleunigter Athmung konnte RIEGEL diese Eigenthümlichkeit noch an jeder Emphysemcurve erkennen. Unter den Affectionen der Thoraxwandungen, welche, wenn sie auch nicht constant mit Dyspnoë einhergehen, dieselbe jedoch, falls sie unter anderen Bedingungen auftritt, entschieden begünstigen, sollen noch genannt werden: Verbiegungen der Knochen des Brustkorbes, zumal hochgradiger Buckel, ferner verdickte, unnachgiebige, pleuritische Schwarten, Verknöcherung der Rippenknorpel und schmerzhafte Affectionen im und am Brustkorbe, welche das freie Athmen beschwerlich machen. Von Affectionen, welche von aussen her rein mechanisch die Athembewegungen beschwerlich machen, sind besonders hervorzuheben: hochgradige Ergüsse, umfangreiche Tumoren und Meteorismus der Gedärme, welche das Zwerchfell hoch gegen den Brustraum hinaufdrängen. Zu den Störungen in der Mechanik der Respirationsbewegungen, welche Dyspnoë erzeugen können, sind endlich noch zu nennen die idiopathischen Muskelleiden, Entzündungen innerhalb der Respirationsmuskeln, namentlich rheumatische Myositis und die entzündliche Reaction während der Einwanderung der Trichinen, endlich auch Entartungen des Muskelgewebes. Ueber die dyspnoëtischen Erscheinungen, welche Lähmung oder Krämpfe der Athemmuskeln zu erzeugen vermögen, wird unten bei Berücksichtigung der Athemnerven gehandelt.

In der Absperrung der normalen Athmungsluft liegt ein weiteres wichtiges ursächliches Moment für die Erzeugung der Dyspnoë. Es ist hierüber bereits das Nothwendige in dem Artikel Asphyxie (Bd. I, pag. 553. 2.) mitgetheilt worden. Sowohl bei Sauerstoffmangel, als auch bei Kohlensäureüberladung der Athmungsluft tritt Athemnoth ein, doch ist nach den neuen Beobachtungen von C. FRIEDLÄNDER und E. HERTER diese Dyspnoë im ersteren Falle lange anhaltend und hochgradig, im letzteren sinkt die Athemthätigkeit bald ab. Sauerstoffmangel bewirkt ferner eine mit der Dyspnoë einhergehende, stärkere und anhaltendere Blutdrucksteigerung als die Kohlensäureüberladung; endlich ist der Sauerstoffverbrauch des Körpers bei der Verminderung desselben in der Luft weniger beschränkt als bei der Kohlensäureüberladung. Bei der Sauerstoffbeschränkung gehen dem endlichen Erstickungstode heftige Reizerscheinungen und Krämpfe voraus, die bei dem Tode durch Kohlensäureüberladung fehlen. Endlich ist bei letzterer die Kohlensäureausscheidung stark vermindert, bei dem Sauerstoffmangel jedoch fast unvermindert. — Stärkere Verminderung des Luftdruckes, wie sie entweder in Kabineten mit verdünnter Luft (bei Thieren unter dem Recipienten der Luftpumpe) künstlich hergestellt werden kann, oder wie sie der Mensch bei Ersteigung hoher Berggipfel oder bei Ballonfahrten (höchste Ascension 11.000 M.) in den hohen Luftschichten antrifft, ruft Athemnoth hervor. In Folge der Verminderung der Sauerstoffspannung in der umgebenden Luft kann dem Blute nicht mehr mit jedem Athemzuge die normale Menge Sauerstoff zugeführt werden. Daher werden die Athemzüge (und ebenso die Pulsschläge) schneller, dabei tiefer und unregelmässig. Subjectives Gefühl der Brustbeklemmung und Athemnoth, unvollkommene Entfernung der Kohlensäure aus dem Blute und geringere Lebhaftigkeit der Oxydationsprocesse im Körper bei allgemeiner Mattigkeit sind weiter bemerkenswerth. WHIMPER fand bei seinen Besteigungen der höchsten Andengipfel (19.000 bis 20.000 Fuss), unter anderen des Chimborasso und Cotopaxi, dass eine allmälige Gewöhnung an die verdünnte Luft der höchsten Regionen stattfinden könne, nachdem zuerst Abgeschlagenheit, Mattigkeit und Schwere in den Gliedern sich geltend

gemacht hatten. Es hat diese Beobachtung ihr Seitenstück in dem von CL. BERNARD angestellten Versuche. Dieser Forscher fand, dass auch beim Athmen im abgesperrten Raume eine bis auf einen gewissen Punkt gehende Gewöhnung an die successiv verschlechterte Luft statt hat. Liess er einen Vogel unter einer Glasglocke verweilen, so lebte dieser mehrere Stunden, bis er erstickte. Wurde jedoch vor seinem Tode ein anderer aus der frischen Luft hinzugesetzt, so sank dieser sofort unter Convulsionen zum Tode dahin. — In wieweit qualitative Veränderungen der Luft durch Gegenwart giftiger oder irrespirabler Gase Athemnoth erzeugen, ist bei der Asphyxie bereits besprochen. Natürlich kann so auch die Verunreinigung der Luft durch Staub, Qualm und Russ Dyspnoë verursachen.

Eine weitere wichtige Reihe von Ursachen für die Entstehung der Athemnoth ist gegeben in Anomalien der Blutmischung und der Blutbewegung. Da die rothen Blutkörperchen die Träger des Sauerstoffes bei der Respiration sind, so ist es ersichtlich, dass eine Verminderung derselben als nothwendige Folge erschwerten respiratorischen Gaswechsel nach sich zieht. Am einleuchtendsten erscheint dieses Verhalten, wenn man bedenkt, dass nach den Untersuchungen von WELCKER sämmtliche rothen Blutkörperchen des gesunden Erwachsenen eine Oberfläche von 2816 Quadratmeter, d. i. eine quadratische Fläche von 80 Schritt in der Seite darbieten. In einer Secunde wird 176 Ccm. Blut in die Lungen getrieben, deren Blutkörperchen eine respiratorische Oberfläche von 81 Quadratmeter umfassen, d. i. eine Quadratfläche von 13 Schritt in der Seite. Jede Verminderung der Zahl der rothen Zellen verkleinert somit die respiratorische Fläche; bei einer gewissen Grenze dieser Einschränkung erfolgt alsdann ausgesprochene Athemnoth. Am directesten zeigen dieses die acuten Blutverluste, die vor dem Eintritte des Verblutungstodes constant hochgradige Dyspnoë erzeugen. Aber auch durch Anämie, Hydrämie, Chlorose, Leukämie muss so der Grund zu erschwertem Athmen gelegt sein, welches namentlich hervortritt, sobald, wie etwa schon in Folge lebhafterer Anstrengung, ein grösseres Sauerstoffbedürfniss sich geltend macht.

Die Störungen in der normalen Blutbewegung bilden eine weitere wichtige Gruppe von Ursachen des erschwerten Athmens. Hierher sind einmal solche innerhalb des kleinen Kreislaufes zu zählen, welche Stauungen in dem letzteren hervorrufen, in Folge derer nun ein hinreichender Gaswechsel an dem mit verminderter Geschwindigkeit durch die Lungencapillaren dahinziehenden Blute nicht statthaben kann. Vielfach trifft dies zu bei Herzfehlern, namentlich bei Stenose des linken venösen Ostiums und bei Insufficienz der Mitralis, bei denen der hohe Stauungsdruck im Gebiete der *Arteria pulmonalis* sich schon durch die Verstärkung des zweiten Pulmonaltones zu erkennen giebt. Aber ferner auch der Untergang zahlreicher Capillaren in den Wandungen der Lungenbläschen, wie beim Emphysem, ferner die Verstopfung der Lungengefässe durch Embolie müssen aus leicht erklärlichen Gründen ebenso Dyspnoë erzeugen. Hierher gehört auch der Eintritt von Luft in die Venen, wie er wiederholt bei Operationen in Folge von Verletzungen dem Thorax naheliegender, grosser Venenstämme beobachtet ist. Die in das rechte Herz fortgeführte Luft wird durch die schüttelnde Bewegung mit dem Blute im Herzen zur Schaumbildung Veranlassung geben. Gelangen diese Schaummassen durch die Lungenschlagader in deren kleinere Verästelungen, so setzen sie dem Blutstrome ein bedeutendes Hinderniss entgegen. Sind die so verstopften Bahnbezirke des kleinen Kreislaufes hinreichend gross, so kann unter den Zeichen hochgradigster Athemnoth sich der Tod durch Asphyxie einstellen. Luftentwicklung im Blute kann künstlich auch dadurch erzeugt werden, wenn man kleinere Thiere unter den Recipienten einer Luftpumpe bringt. Bei diesen bringt zuerst die Luftverdünnung an sich und die damit verknüpfte Verminderung des Sauerstoffes und die Herabsetzung des Partiardruckes desselben bereits Athembeschwerden hervor, bei höheren Evacuationsgraden aber entweichen Gasbläschen aus der Blutflüssigkeit und es erfolgt ein schneller asphyctischer Tod nach

voraufgegangener, höchster Athemnoth durch die Embolisirung der Lungencapillaren durch die Gasbläschen im Blute (HOPPE-SEYLER). — Eine nicht minder interessante Erscheinung hochgradiger Dyspnoë in Folge schnell sich entwickelnder, partieller Verstopfung von Lungencapillaren tritt constant auf nach Transfusion von Blut einer fremden Species, z. B. beim Menschen nach Ueberleitung von Lammblut. Schon von den Operationen DENIS', welcher zuerst die Kühnheit gehabt, Lammblut aus der Carotis in die geöffnete Vene eines Menschen überzuleiten, wird berichtet, dass der Operirte während der Procedur in die Worte ausgebrochen sei: „Haltet auf, ich ersticke!" Aehnliche Erstickungsanfälle sind in der neuen Zeit vielfach beobachtet worden. Der Grund für dieselben liegt darin, dass die Lammblutkörperchen, nachdem sie mit Menschenblut gemischt sind, Neigung zeigen miteinander zu verkleben, eine Erscheinung, welche ihrer alsbald erfolgenden Auflösung voraufgeht (siehe Transfusion). Die Häufchen verklebter Lammblutkörperchen verstopfen zahlreiche Lungencapillaren und können selbst zur Bildung von Ecchymosen Veranlassung geben. Oft wird jedoch die so auftretende Athemnoth noch durch einen anderen Umstand verstärkt. Strömt nämlich das arterielle Blut aus der Schlagader des Lammes in mächtigem Strahle in die Vene des Patienten ein, so kann es zu einer Stauung des Blutes im Gebiete der oberen Hohlvene kommen. In Folge davon ist der Abfluss des venösen Blutes vom Kopfe und namentlich von der *Medulla oblongata* aus verhindert, und dass hierdurch allein schon Athembeschwerden sich einstellen, wird im Verlaufe noch auseinandergesetzt werden. — Waren in den besprochenen Fällen gestörter Kreislaufsthätigkeit die Bahnen des kleinen Kreislaufes allein der Sitz der dyspnoëtischen Erregung, so sollen noch diejenigen Momente namhaft gemacht werden, in denen Schwächung und Darniederliegen des gesammten Kreislaufes Athemnoth bewirken. Hierher gehören Verfettungen und Entartungen des Herzens, Arteriosclerose und die Neurosen des automatischen Herzcentrums, welche Schwächung und Unregelmässigkeit des Herzschlages nach sich ziehen. Alle diese bewirken ein Darniederliegen der Kreislaufsbewegung und damit auch einen mangelhaften Blutwechsel in der *Medulla oblongata,* dem Sitze des Athmungscentrums und ebenso auch in den Lungen.

Dyspnoëtische Erscheinungen können weiterhin durch Affectionen des Athmungscentrums in der *Medulla oblongata* hervorgerufen werden, zunächst allemal dann, wenn dieses Centrum in nicht hinreichender Weise von einem normalen Blute durchströmt wird, welches den Sauerstoff zu- und die Kohlensäure abführen kann. In prägnantester Weise sieht man dies bei der Verblutung oder nach Unterbindung beider Carotiden und beider Subclaviae, aus denen die Vertebrales entspringen (KUSSMAUL und TENNER). Unmittelbar nach diesen Eingriffen zeigt sich beschleunigtes und vertieftes Athmen, dann folgt nach Verlauf allgemeiner Convulsionen und eines intensiven Exspirationskrampfes ein kurzes Stadium völliger parethischer Athemruhe bei Erschlaffung aller Respirationsmuskeln. Schliesslich treten noch vereinzelte schnappende Inspirationsbewegungen auf, die Vorboten der definitiven Paralyse des Athmungscentrums (HOYES, SIGM. MAYER). Diese letzteren Bewegungen kann man sogar am abgeschnittenen Kopfe beobachten, zumal bei jungen Thieren; hier bewirkt das dem Kopfe verbliebene, in Folge der Enthauptung blutleer gewordene Athmungscentrum, die schnappenden Athembewegungen der Gesichtsmuskeln. Aber auch die plötzlich eintretende venöse Stase in der *Medulla oblongata* bewirkt ganz analoge Erscheinungen, wie man sie durch Ligatur der oberen Hohlvene hervorrufen kann (LANDOIS, HERMANN und ESCHER).

Ausser den direct die *Medulla oblongata* treffenden Affectionen sind noch die des Grosshirns namhaft zu machen, in Folge deren erschwertes Athmen in die Erscheinung tritt. Es ist eine schon den älteren Aerzten wohlbekannte Erscheinung, dass eine Reihe von Erkrankungen des Gehirnes oder seiner Häute mit ausgesprochener Dyspnoë verknüpft sein kann. Hierher gehören vornehmlich die traumatische Compression des Gehirnes, bei welcher häufig ein erschwertes, tiefes, stertoröses, oder unregelmässiges Athmen zur Erscheinung kommt. Aber auch die

Meningitis basilaris tuberculosa, der *Hydrocephalus acutus* und meningeale Blutungen können unter dyspnoëtischen Symptomen verlaufen. Wird bei Thieren auf die Oberfläche des blossgelegten Gehirnes ein Druck ausgeübt, entweder ein partieller, indem man durch die Oeffnung der Schädeldecke einen festen Körper gegen das Gehirn andrängen lässt, oder ein mehr ausgebreiteter, indem man durch eine kleine Oeffnung Flüssigkeit unter hohem Drucke in den Schädelraum einpresst, so ist die dyspnoëtische Athmung eines der hervorstechendsten und constantesten Zeichen. Ich habe bei Kaninchen, bei denen ich nach Eröffnung des Schädeldaches die Digitalcompression auf die obere Fläche einer Hemisphäre ausführte, nicht selten beim Beginne des Druckes ein beschleunigtes Athmen beobachtet, welches bei zunehmender Compression in ein verlangsamtes, vertieftes, nicht selten stertoröses überging. Diese Beobachtungen, sowie auch die Erfahrungen am Krankenbette gewinnen ein erneutes Interesse, seitdem es CHRISTIANI gelungen ist, dem Grosshirn angehörige Athmungscentren zu entdecken. Das eine dieser Centren, das inspiratorisch wirksame, befindet sich im Innern der *Thalami optici* nahe den Vierhügeln und dem Boden des dritten Ventrikels. Dasselbe ist so circumscript, dass es mit einer Troicarthülse von 3—4 Mm. Durchmesser ausgestanzt werden kann, wenn man sich bei der Durchstechung der Thalami hart am vorderen Rande der Vierhügel und genau in der Mittellinie hält, so zwar, dass die Hülse ohne Verletzung der *Crura cerebri* unten im *Trigonum intercrurale* zu Tage tritt. Reizt man mechanisch, thermisch oder elektrisch dieses Centrum, so tritt inspiratorisch vertiefte und beschleunigte Athmung, beziehungsweise Stillstand in der Inspiration ein. Auch von den Nerven der Sinnesorgane aus kann dieses Centrum erregt werden, so dass die Reizung des *Nervus opticus* und *acusticus* durch adäquaten, mechanischen oder elektrischen Reiz die Athembewegungen im vorbenannten Sinne beeinflusst. Ein zweites und zwar ein im exspiratorischen Sinne wirksames Athmungscentrum lässt sich vor und besser noch nach Entfernung des besprochenen Inspirationscentrums nachweisen innerhalb der Substanz der *Corpora quadrigemina*, dicht unter und neben dem *Aquaeductus Sylvii* nicht weit vom Aditus zur Sylvius'schen Wasserleitung entfernt. Auf Grund dieser neuen (bei Kaninchen gemachten) interessanten Funde erscheinen die dyspnoëtischen Störungen im Gefolge von Affectionen des Grosshirns in neuem Lichte, und es wird nun die Aufgabe der pathologischen Anatomie sein, durch die Autopsie unter prägnanten Erscheinungen Verstorbener die Lage dieser Centra auch für den Menschen nachzuweisen. Ich will schliesslich noch auf eine von mir gemachte Beobachtung aufmerksam machen, welche ebenfalls auf die Abhängigkeit der Athmung von dem grossen Gehirn hinweist, dass nämlich bei Kaninchen, welche in Folge von beigebrachten Hirnverletzungen tiefere Störungen des Gleichgewichtes zeigen, z. B. Rollbewegungen, constant sehr beschleunigtes und vertieftes Athmen beobachtet werden kann.

Affectionen des Rückenmarkes können zunächst in Folge von Verletzungen Dyspnoë hervorrufen. Da die Bewegungsnerven der Athmungsmuskeln des Rumpfes aus dem Rückenmarke hervorgehen, so erklärt es sich, dass Continuitätstrennungen des Markes allemal jene Athemmuskeln lähmen, welche unterhalb der Unterbrechung aus dem Rückenmarke hervorgehen. Diese bereits von GALENUS experimentell geprüfte Erscheinung erklärt sich so, dass die Durchtrennung des Markes die Athemmuskelnerven von dem Centrum in der *Medulla oblongata*, von welchem ihre Anregung erfolgt, abschneidet. Halbseitige Durchtrennungen des Rückenmarkes bewirken so Lähmung der Athemmuskeln unterhalb der Läsion auf derselben Seite. Directe Verletzungen durch Schuss oder Stich, ferner Fracturen und Dislocationen der Wirbel, Caries derselben, sowie auch Tumoren, die den Wirbelcanal verengern, können hier als ursächliche Momente wirken. Von unten auf gerechnet wird die Thätigkeit der Athemmuskeln erst gestört, wenn die aus dem 8. bis 12. Brustnerven versorgten Bauchmuskeln, und hiermit zugleich der von den Dorsalnerven versorgte *M. serratus posticus inferior*

und des von den Muskelästen des Lendengeflechtes innervirte *M. quadratus lumborum* gelähmt sind. Es geht hierdurch die wirksamste Exspirationsmuskelgruppe zur Unthätigkeit ein. Höhere Rückenmarksläsionen lähmen successiv die Intercostalmuskeln, die *Levatores costarum longi et breves,* die Strecker der Wirbelsäule, den *Triangularis sterni.* Noch höher liegende Verletzungen paralysiren den *Pectoralis minor,* den *Serratus posticus superior* und die Rhomboidei. Wenn schon Rückenmarksdurchtrennungen im oberen Dorsaltheile wegen Ausschaltung zahlreicher Respirationsmuskeln Athembeschwerden verursachen, die noch gesteigert werden in Folge des alsbald zugleich hochgradig darniederliegenden Kreislaufes wegen der Paralyse aller unterhalb der Trennungsebene abgehenden Vasomotoren, so ist das Leben durch drohenden Erstickungstod sofort gefährdet, falls die Rückenmarksverletzung am 3. oder 4. Halswirbel die hier entspringenden *Nn. phrenici* lähmt. Denn die Paralyse des Zwerchfelles beraubt die Brusthöhle des mächtigsten Erweiterers, ohne dessen Beihilfe das Athmen sofort insufficient werden muss. Zugleich wird eine Verletzung der *Medulla spinalis* in besagter Höhe motorische Aeste der *Mm. scaleni* lähmen, die durch Emporziehen der zwei obersten Rippen den Brustraum im oberen Theile erweitern. Die vom *N. accessorius* innervirten *Mm. sternocleidomastoideus* und *trapezius* können bei Rückenmarksverletzungen überhaupt nicht mit gelähmt werden. Ausser den Verletzungen werden auch Entartungen des Rückenmarkes und Reizungen, welche allgemeine Muskelkrämpfe hervorrufen, erschwertes Athmen bewirken.

Unter den peripheren Nerven, deren Affectionen Athemnoth hervorrufen können, stehen die Vagi obenan. Es sind verschiedene Aeste dieser Nerven, deren Thätigkeit für das Fortbestehen der normalen Athembewegungen unerlässlich ist. In erster Linie seien hier die Lungenäste genannt, welche in den *Plexus pulmonalis anterior* und *posterior* vereinigt sind, denen sich Zweige aus dem untersten Halsganglien des Sympathicus zugesellen. Das Lungengeflecht enthält nun zunächst motorische Fasern für die glatte Musculatur der gesammten Bronchialverzweigung. Die Wirkung dieser Fasern besteht darin, dass sie einem erhöhten Drucke, wie er bei allen forcirten Exspirationen, beim Sprechen, Singen, Blasen u. dgl. vorkommt, innerhalb dieser Luftcanäle Widerstand leisten. Die motorischen Fasern zu den glatten Muskeln geben die Vagi; von ihnen hängt der sogenannte Lungentonus ab. Plötzliche ausgiebige Bewegungen nimmt man bei Vagus- oder etwaiger directer Lungenreizung nicht wahr.

Gewisse, eine Viertel bis mehrere Stunden lang andauernde Anfälle hochgradiger Athemnoth hat man auf eine pathologische Reizung dieser Fasern des *Plexus pulmonalis* bezogen, welche einen Krampf der Bronchialmuskeln erzeugen sollte: *Asthma bronchiale* (SALTER, BERGSON). Es ist im einzelnen Falle zu eruiren, inwiefern nicht auch eine reflectorische Reizung dieser Fasern, etwa von sensiblen Nerven der äusseren Haut durch Erkältungen, oder der Genitalapparate zumal bei Hysterischen, die Anfälle hervorrufen kann. Im *Plexus pulmonalis* sind ferner vasomotorische Nerven der Lungengefässe belegen (SCHIFF), die entweder sämmtlich, oder doch jedenfalls zum grössten Theile aus der Verbindung mit dem Sympathicus entstammen. Weiterhin gehören dem Lungengeflechte die sensiblen, Husten erregende Fasern der Bronchien und der Lungen selbst an, und endlich jene wichtigen, centripetal verlaufenden, vom Lungenparenchym zur *Medulla oblongata* ziehenden Fasern, welche anregend auf das Athmungscentrum wirken. Durchschneidung beider Vagusnerven hat dem entsprechend eine bedeutende Herabsetzung der Zahl der Athemzüge zur Folge. Letztere sind zugleich sehr vertieft, ersichtlich mühsam und erschwert. Die dyspnoëtische Athmung erklärt sich aus dem Wegfall der die Athmung von den Lungen aus reflectorisch anregenden Fasern, welche unter normalen Verhältnissen das normale, leichte Spiel der Athmung unterhalten. Nach ihrer Durchschneidung wird die Anregung zu den Athembewegungen nun nur noch ganz vorzugsweise direct in der *Medulla oblongata* durch locale Erregung des Athmungscentrums erfolgen müssen.

Als ein zweiter Ast des Vagus, der zu dyspnoëtischen Erscheinungen Veranlassung bieten kann, ist der *Nervus laryngeus superior* zu nennen, der den Kehlkopf, die *Plicae glottoepiglottica et aryepiglottica* und den benachbart liegenden Theil der Zungenwurzel mit sensiblen Fasern versorgt, und ausserdem den *M. cricothyreoideus* innervirt. Reizung der sensiblen Zweige in ihren Verbreitungsbezirken ruft Husten hervor. Der Laryngeus enthält aber ferner noch centripetal leitende Fasern, welche gereizt auf das Athmungscentrum derartig einwirken, dass Stillstand der Athmung bei völlig erschlafften Zwerchfell unter Verschluss der Stimmritze entsteht (ROSENTHAL). Schwache Reizung hat nur eine Verminderung der Athemzüge zur Folge, bei den stärksten Reizen entsteht eine Contraction der Exspirationsmuskeln. Die Athmungssuspension kann bis über eine Viertelminute anhalten. ROSENTHAL hat sich dahin ausgesprochen, dass somit im oberen Kehlkopfnerven hemmende Fasern enthalten sein müssten, die im Zustande der Erregung die Inspirationsbewegungen aufhebe. Als pathologische Analogie für diesen Hemmungsversuch und somit als Beispiel und Typus einer respiratorischen Hemmungsneurose habe ich mit EULENBURG (1866) die mit Athmungssuspension einhergehenden Hustenkrämpfe in Anspruch genommen, wie sie theils in Form reiner Neurosen z. B. bei Hysterischen, besonders aber und in schlagender Weise bei der *Tussis convulsiva* uns entgegentreten. Der mit Athemnoth und Suspension der normalen Athembewegungen einhergehende Hustenanfall bei dieser Infectionsneurose zeigt uns das Bild des physiologischen Versuches der Reizung des *N. laryngeus superior*. Analog wirksame Fasern, wie die besprochenen, von ROSENTHAL im oberen Kehlkopfsnerven nachgewiesenen Hemmungsfasern der Athmung finden sich auch noch im *N. laryngeus inferior sive recurrens* (PFLÜGER und BURKART, E. HERING und BREUER), desgleichen in den Nasenzweigen des *N. trigeminus* (HERING und KRATSCHMER). Ebenso hat die Reizung der Lungenfasern der Vagi durch Einleiten reizender Gase in die Lungen (KNOLL) Stillstand der Athembewegungen zur Folge. Die *Nervi recurrentes* bieten aber in noch erhöhterem Maasse durch ihre zahlreichen motorischen Fasern, mittelst derer sie mit Ausnahme des *M. cricothyreoideus* sämmtliche Kehlkopfsmuskeln innerviren, Anlass zu dyspnoëtischen Erscheinungen. Reizung der *Nervi laryngei inferiores* hat Stimmritzenkrampf unter Erstickungsanfällen zur Folge, Erscheinungen, wie sie beim *Spasmus glottidis* und dem *Laryngismus stridulus* beobachtet werden. Lähmungen der Recurrentes bewirken Paralyse aller von ihnen versorgten Muskeln des Kehlkopfes: die Stimme wird, wie schon dem GALENUS bekannt war, klanglos und rauh. Die Stimmritze kann nicht mehr, wie es unter normalen Verhältnissen der Fall ist, bei jeder Inspiration erweitert werden. Sie ist daher dauernd schmal, und bei jeder Inspiration treten die Stimmbänder zumal in ihren vorderen Theilen, noch näher aneinander. Dabei ist die Inspiration, namentlich bei jungen Individuen, welche nur eine enge *Glottis respiratoria* besitzen, mühsam und geräuschvoll. Bei im Uebrigen ruhigem Verhalten kann jedoch wegen des alsdann nur geringen Athembedürfnisses die Dyspnoë wieder zurücktreten. Erregungen, welche ein gesteigertes Athmungsbedürfniss bedingen, rufen jedoch leicht wieder einen Anfall hochgradigster Athemnoth hervor. Directe Verletzungen der Nerven, ferner Compression durch Neoplasmen, Zerrung durch aneurysmatische Erweiterungen der Aorta und der *Arteria anonyma* können Ursache dieser Lähmung sein, aber auch geschwellte, auf die Nerven drückende Lymphdrüsen, pleuritische Schwarten, oder gar selbst carcinomatöse Entartungen der Nerven selbst; es kommen aber auch rheumatische und hysterische Lähmungen vor. Dieselben dyspnoëtischen Erscheinungen, wie sie die totale Lähmung der Recurrentes begleiten, finden sich auch bei alleiniger Lähmung der die *Musculi crico-arytaenoidei* innervirenden, die Erweiterung der Stimmritze bewirkenden Fasern. Hier ist jedoch die Stimme ihres Klanges nicht beraubt.

Erleiden die beiden Vagusstämme am Halse ihre Lähmung veranlassende Insulte, so werden jedenfalls die Lungenfasern und die Recurrentes ausser Function

gesetzt, hierzu ferner noch die *Nervi laryngei superiores*, falls, was jedoch in sehr seltenen Fällen statthaben dürfte, die Läsion oberhalb des Abganges dieser Nerven localisirt wäre. Die dyspnoëtischen Erscheinungen lassen sich aus dem, was vorhin über die Lähmung der in Betracht kommenden Nervenbahnen gesagt ist, mit Leichtigkeit combiniren. Allein an die Dyspnoë schliesst sich hier noch bei Kaninchen das Auftreten einer Lungenentzündung, welche seit VALSALVA, MORGAGNI und LEGALLOIS vielfach das Interesse der Forscher erregt hat. Für das Zustandekommen dieser Bronchopneumonie sind folgende Ursachen zu berücksichtigen. Zunächst hat die Paralyse beider Vagistämme Lähmung der Kehlkopfmuskeln zur Folge und Verlust der Sensibilität der Lungen, Bronchien, der Trachea und, falls die Lähmung oberhalb des Abganges der oberen Kehlkopfsnerven statt hat, auch des Larynx. Es fällt daher der reflectorische Schluss des Kehlkopfes bei eindringenden Schädlichkeiten in denselben, z. B. Mundflüssigkeit, Speisetheilchen, weg und auch der Husten unterbleibt zur Hinausbeförderung des einmal Eingedrungenen. Das Hineingelangen in den Kehlkopf kann aber um so leichter erfolgen, da die gleichzeitige Lähmung der Speiseröhre die zu verschluckenden Massen im Oesophagus verweilen und so um so leichter in den Kehlkopf eintreten lässt. Dass hierin ein wesentliches anregendes Moment der Entzündung liegt, konnte TRAUBE dadurch zeigen, dass dieselbe sich verzögern lässt, wenn er die Kaninchen durch eine Laryngealcanüle athmen liess. Wurden umgekehrt allein nur die motorischen Recurrentes durchschnitten und die Speiseröhre unterbunden, so dass die Thiere sich verschlucken mussten, so trat eine analoge Fremdkörperpneumonie ein. Ein zweites Moment liegt darin, dass bei der umfangreichen und mühsam röchelnden geräuschvollen Athmung die Lungen sehr blutreich werden müssen, da während der langgezogenen bedeutenden Thoraxerweiterung der Lungenluftdruck abnorm niedrig ist. Hierdurch wird der Eintritt von Lungenödem, sogar von Blutaustritt begünstigt. Aus demselben Grunde werden aber auch leicht heterogene Substanzen in den Kehlkopf aspirirt. Vielleicht hat ferner eine theilweise Lähmung der Lungenvasomotoren mit Antheil an der Entzündung, da der hierdurch gesetzte grössere Blutreichthum für dieselbe ein günstig vorbereitetes Feld liefert. Endlich ist zu erwägen, ob nicht noch trophische Fasern im Vagus dem normalen Bestehen des Lungengewebes dienen. MICHAELSON giebt an, dass nach Vagisection die Pneumonie sofort beginne und vorwiegend im unteren und mittleren Lappen localisirt sei; nach Lähmung der Recurrentes entwickeln sie sich langsamer in der Form einer catarrhalischen Entzündung zumeist der oberen Lappen. Ich habe Kaninchen niemals länger als 24 Stunden nach der bilateralen Vagitomie leben sehen; STEINER, welcher die wohl eingepackten, leicht zur Abkühlung neigenden Thiere mit abwärts gesenktem Kopfe bewahrte, sah ihr Leben länger erhalten. Hunde bleiben längere Zeit am Leben. Bei Vögeln, deren oberer Kehlkopf nicht von Vaguszweigen versorgt wird und also nach ihrer Durchschneidung schlussfest bleibt, tritt nicht die Lungenentzündung ein (BLAINVILLE, BILLROTH). Dennoch erfolgt ihr Tod etwa nach 8 Tagen unter den Zeichen der Inanition (EINBRODT, v. ANREP). Die in dem gelähmten Kropfe befindlichen Speisen werden nicht in den Magen befördert, sie zerfallen faulig. Das Herz der Tauben fand man fettig entartet (EICHHORST, WASSILJEW), aber auch Leber, Magen und die Muskeln zeigten dasselbe (v. ANREP, OZEGOWSKI).

Auf die verschiedenen Intoxicationen, welche unter Entfaltung ihrer deletären Einwirkungen auf die intracraniellen Centra zugleich Dyspnoë hervorrufen, kann hier nicht näher eingegangen werden. Es mag genügen auf einige Veränderungen des Blutes hinzuweisen: auf das mit Dyspnoë verlaufende diabetische Coma, und auf ähnliche Erscheinungen während der urämischen Intoxication, bei welcher sich die Störung der Innervation des Athmungscentrums auch im Bilde des CHEYNE-STOKES'schen Athmungsphänomens zeigen kann. Auch durch erhöhte Temperatur kann das Athmungscentrum zu dyspnoëtischer Thätigkeit angeregt werden. Diese „Wärmedyspnoë“ stellt sich auch dann schon ein, wenn allein

nur das Gehirn von erhitztem Blute durchströmt wird, wie es FICK und GOLDSTEIN sahen, als sie die freigelegten Carotiden in Heizröhren einbetteten. Es wirkt hier offenbar das erhitzte Blut direct auf das Athmungscentrum. Bei gesteigerter Temperatur lässt sich durch forcirte künstliche Athmung und die dadurch geschaffene hohe Arterialisirung des Blutes dennoch keine Apnoë erzeugen (ACKERMANN). Die Zahl der Athemzüge (unter normalen Verhältnissen beim Erwachsenen 12, 18 bis 24 in einer Minute betragend, beim Neugeborenen 35—44, im 2. Lebensjahre 28, im 5. Jahre 26, im 15. bis 20. Jahre 18—20, vom 25. bis 30. Jahre 12 bis 16) steigt beim Erwachsenen auf 30—40, beim Kinde sogar bis 60 in einer Minute. Zumal bei schwächlichen Individuen sieht man die Athmung entschieden dyspnoëtisch werden. RIEGEL, welcher eine grosse Zahl von Kranken mittelst des graphischen Apparates bezüglich ihrer Thoraxbewegungen untersuchte, konnte eine constante und charakteristische Abweichung vom normalen Respirationstypus im Fieber nicht nachweisen.

Die Erscheinungen der Dyspnoë sind zwar ziemlich constant, doch variiren sie einigermassen nach den Ursachen ihrer Entstehung. Charakteristisch ist, dass mit dem steigenden Grade derselben die Hilfsmuskeln der Ein- und Ausathmung mit zur Thätigkeit herangezogen werden. Im Gesichte werden Mund- und Nasenöffnungen mit jedem Athemzuge erweitert, dabei prägt sich das Gefühl der Angst im Antlitze aus, in welchem überdies die gerötheten Theile wegen der hochgradigen Venosität des Blutes, bläulich erscheinen: Cyanose. Zur freien Action der Rumpfrespirationsmuskeln richten sich die befallenen Kranken auf (Orthopnoë), stützen die Arme auf, um den von der Schulter entspringenden Inspiratoren feste Wirkungspunkte zu bieten. Die Pupillen sind wegen der Reizung des Centrums der Pupillendilatatoren weit. In höchsten Graden der Dyspnoë erfolgen allgemeine Convulsionen durch Reizung des Krampfcentrums in der *Medulla oblongata* und in Folge der Reizung der ebenfalls hier belegenen Centra der Herzhemmungsfasern und der Vasomotoren kommt es zu Störungen des Herzschlages und der Blutbewegung. Bis jetzt unerforscht für den Menschen ist die merkwürdige Beobachtung von LUDWIG und SCHMIDT u. A. über den directen Einfluss dyspnoischer Zustände auf die Gefässwände. Es hat sich nämlich gezeigt, dass venöses Blut beim Durchströmen durch die Gefässe einen viel grösseren Widerstand seitens der Gefässwandungen findet, als arterielles. Vielleicht lässt sich diese Beobachtung zur Erklärung der Ernährungsstörungen in protrahirten dyspnoëtischen Zuständen verwerthen.

L. Landois.

Dysterie. *Dysteria agitans:* von SANDERS (Edinb. med. Journ., Mai 1865) vorgeschlagene Bezeichnung für eine angeblich durch erhöhte Reizbarkeit der spinalen Centra bedingte, auf Anämie derselben beruhende Form tremorartiger Erkrankung.

Dysthymie (δυς und θυμός, Gemüth), Schwermüthigkeit, krankhafte Gemüthsverstimmung, Gemüthskrankheit.

Dystokie (δυς und τόκος, Geburt), erschwerter krankhafter Geburtshergang; vgl. Entbindung.

Dysurie, ἡ δυσουρια, der Harnzwang, oder der erschwerte und schmerzhafte Abgang des Harnes, von δυς- und οὐρεω. Wie aus dem Vorausgehenden erhellt, bildet die Dysurie kein Krankheitsbild für eine specielle Krankheitsform des Harnapparates, sondern sie stellt vielmehr eine Gruppe von Symptomen dar, wie sie bei den verschiedenartigsten Erkrankungen des Harnapparates vorkommen können. Erschwertes, schmerzhaftes und häufiges Harnen kommen eben bei den verschiedensten Erkrankungen des Harnapparates sehr häufig vor.

Wenn man die einzelnen Abschnitte des Harnapparates bei ihren Krankheitsformen auf Dysurie prüft, so findet man, dass die schwersten und heftigsten Dysurien bei den Erkrankungen des Blasenhalses oder der Prostata nachweisbar sind.

Sei es nun, dass wir es mit einem Catarrh des Blasenhalses oder mit einer parenchymatösen Prostatitis zu thun haben, oder sei es, dass in der Gegend des *Orificium urethrae vesicale* und dem zum Gebiete der Harnröhre anatomisch gehörenden Trigonum eine Neubildung oder ein Stein sich befindet, immer wird man die heftigsten Erscheinungen der Dysurie gleichzeitig vorfinden. Man sieht zwar auch bei der Pyelitis und besonders bei der *Pyelitis calculosa,* ferner bei anderweitigen Erkrankungen der Nierenbecken, der Harnleiter und des Blasengrundes die Dysurie erscheinen, doch erreicht dieselbe niemals jene Intensität, die sie bei Erkrankungen des Blasenhalses nachweisen lässt.

Mit der Ausbildung der Diagnostik auf dem Gebiete der Krankheiten der Harnorgane sind auch allmälig die so allgemein gehaltenen diagnostischen Ausdrücke, als: Ischurie, Strangurie, Dysurie u. s. w. ausser Gebrauch gekommen; man bedient sich vielmehr jetzt überall dort, wo es thunlich erscheint, der speciellen diagnostischen Benennung der Erkrankung. Es unterliegt demnach keinem Zweifel mehr, dass diese Allgemeindiagnosen sämmtlich aus dem Verzeichnisse der Erkrankungen des Harnapparates verschwinden werden.

Da Dysurie bei ganz verschiedenen Erkrankungen des Harnapparates vorkommen kann, so erscheint es auch begreiflich, dass bei dem therapeutischen Eingreifen verschiedene Momente berücksichtigt werden müssen. Vor Allem muss dem ursächlichen Momente Rechnung getragen werden und dasselbe dort, wo es thunlich erscheint, beseitigt werden, z. B. bei Steinen, Stricturen u. dgl. Soll jedoch sofort oder palliativ Linderung verschafft werden, dann muss ein entsprechendes symptomatisches Verfahren eingeleitet werden. Vor Allem sind gleichmässige Temperatur und Bettruhe zu empfehlen. Kälte und Feuchtigkeit, wenn dieselben gleichzeitig einwirken, vermehren jedesmal die Dysurie, daher ist das Ausgehen bei nasskaltem Wetter zu verbieten. Sehr wohlthuend wirkt hingegen die feuchte Wärme. Dieselbe kann als Vollbad (täglich 1mal), oder als Sitzbad (2—3mal täglich) in Anwendung gezogen werden. Auch sind feuchtwarme Umschläge, auf die Blasengegend und auf das Perineum applicirt, von dem besten Erfolge begleitet. Ein bewährtes und sehr bekanntes Volksmittel ist ferner das Sitzen über einem mit heissen Wasser angefüllten Topfe, „der warme Dunst“. Auch warme Wasserclystiere, oder solche von warmen Kamillenthee sind sehr empfehlenswerth. In Fällen, wo gleichzeitig der Catheterismus in Anwendung gezogen werden muss, eignen sich Ausspritzungen der Blase mit warmem Wasser.

Von Medicamenten eignen sich vorzüglich die Narkotica, und sind das Opium und seine Präparate am meisten empfehlenswerth. Die Opiumtinctur kann bald den Clystieren, bald dem Wasser zum Ausspritzen der Blase zugesetzt werden. Das Morphium entweder innerlich, oder besonders in Form von Suppositorien. Zum Getränke eignet sich gut Milch und Mandelmilch.

Die Mineralwässer (Natronsäuerlinge) und die verschiedenen Sorten von Thee eignen sich als harntreibende Mittel erst dann, wenn das Harnen aufhört stark schmerzhaft zu sein. Die Präparate der Belladonna und des Hyoscyamus sind in ihrer Wirkung nicht zuverlässig.

Ultzmann.

E.

Eaux-Bonnes — Schwefelnatriumthermen — liegt im Departement des Basses-Pyrénées, im Thale des Ossau am Eingange der Sourde-Schlucht, von schroffen Felsriffen eingeengt, 748 M. hoch. Die nächste Station ist Pau *(Chemin de fer du Midi)*, vom Bade 42 Kilom. entfernt, die man in 4 Stunden fährt. — Die Morgen und Abende sind äusserst frisch, weil die Sonnenstrahlen nicht hinreichend lange in die Bergschlucht dringen; die reine, leichte und wenig bewegte Luftbeschaffenheit kommt jedoch den hier zusammenströmenden Brustkranken wesentlich zu gute (Lippert). Die mittlere Temperatur beträgt 11·07° C., die höchste 33° C., die niedrigste 6° C.; die beste Curzeit geht von Mitte Juli bis Anfang September.

Von den vier Schwefelthermen und einer kalten Schwefelquelle ist die wichtigste die Source-Vieille, die einzige Trinkquelle. Der heftige Streit, der zwischen Filhol und Garrigou, wie wegen Luchon, so auch wegen der Analyse dieser Quelle ausgebrochen, ist noch nicht entschieden; der Letztere nimmt freien H_2S und verschiedene Sulfüre in der Quelle an, auch Schwefelkohlenstoff (Kohlenoxysulfid)*) und bestimmte die Maximaldosis des Schwefels sehr hoch — 0·120 in 1000. Wir geben hier die Analyse von Filhol vom Jahre 1861, die mit einer neueren desselben Chemikers vom Jahre 1870 im Wesentlichen übereinstimmt. Die neueste Analyse ist von Willm (1879).

Analyse der Source-Vieille.

In 1000 Theilen = 1 Liter sind enthalten:

Schwefelnatrium	0·021
Schwefelcalcium	Spur
Chlornatrium	0·264
Schwefelsaures Natron	0·031
Schwefelsaurer Kalk	0·164
Kieselerde	0·032
Organische Substanz	0·048
Fluorcalcium, phosphorsaures Kali, Kalk, Magnesia, borsaures Natron, Jodnatrium, Eisen	Spuren
	0·560

Temperatur 32, 75° C.

Auf diese Quelle ist hauptsächlich die Wirkung von Eaux-Bonnes zu beziehen; sie ist eine der schwächer geschwefelten Pyrenäenthermen, enthält jedoch relativ viel Gyps, Kochsalz und Barégine. Der Gebrauch selbst kleiner Quantitäten derselben soll in den ersten Tagen eine allgemeine Aufregung hervorbringen, die zuweilen zur Hämoptoë führt, und eine Exacerbation der krankhaften Zustände, welche mit der chemischen Constitution des Wassers wenig übereinstimmt; Höhe und climatische Verhältnisse kommen hier zur Erklärung mit in Betracht.

*) Von C. Than 1867 zuerst dargestellt und dann von ihm in der Schwefeltherme von Harkány entdeckt. Später ist diese Gasverbindung in vielen anderen Schwefelthermen gefunden worden.

Nach einiger Zeit legt sich diese Erregung und soll einem gesteigerten Wohlbefinden Platz machen. Man lässt daher das Wasser sehr vorsichtig trinken, von sehr kleinen Gaben bis zu drei Gläsern mit Milch, Molken oder Syrup versetzt. Pidoux, Pietra-Santa u. A. stellen die Hämoptoë befördernde Wirkung des Wassers in Abrede.

Die Specialität von Eaux-Bonnes concentrirt sich heute fast ausschliesslich auf die Behandlung von Brustkrankheiten, wie sie sich ehemals nicht weniger ausschliesslich auf Schusswunden begrenzte, daher der frühere Beiname *„eau d'arquébusade“*, den man jetzt Barèges beilegt (vergl. dieses). Das Wasser findet daher vorzugsweise Verwendung bei *Pharyngitis granulosa, Laryngitis, Bronchitis,* feuchtem Asthma, *Pneumonia chron.*, in den Anfangsstadien der Lungenphthise etc. Diese krankhaften Zustände sollen sich nur dann für die dortige Cur eignen, wenn sie mit Gicht, Scrofeln und „Herpetism“ in Verbindung stehen (Leudel); sie sind hauptsächlich durch die früheren Inspectoren Th. Bordeu und Darralde in den Vordergrund gestellt worden. Wir sind der Ansicht, dass Andrieu den Kern aus den Erfahrungen von Eaux-Bonnes herausgefunden hat, wenn er sagt: „Positiv ist, dass der Gebrauch dieses Wassers in der Behandlung der tuberculösen Phthise die Bronchitis, die Catarrhe, das Oedem, die hypostatischen Anschoppungen und die nach Entzündungen zurückgebliebenen Residuen, welche die Phthise compliciren können, vertilgt“. Die bedeutende Erhebung des Bades über dem Meere ist ohne Zweifel einer der Factoren bei dieser günstigen Wirkung, worauf auch bereits französische Aerzte (Pietra-Santa u. A.) hingewiesen haben (vergl. den Art. Pyrenäen-Thermen). — Pidoux macht auf den Antagonismus in der Wirkung zwischen den alkalischen Wässern von Vichy und Eaux-Bonnes aufmerksam; er beobachtete, dass Affectionen der Leber und andere Gruppen des arthritischen Krankheitsprocesses durch Vichy geheilt und durch Affectionen der Respirationsorgane, wie Asthma, Catarrhe, Phthise etc. ersetzt werden; in solchen Fällen sah Pidoux nach Hebung der letzteren durch Eaux-Bonnes die früheren äusseren und inneren arthritischen Leiden wieder erscheinen. Derselbe Arzt legt bei der Behandlung des Asthmas durch Eaux-Bonnes das Hauptgewicht auf dessen stimulirenden Einfluss auf die Schleimhaut und ihre Secretion, sowie auf die Muskulatur der Bronchien und den Tonus der Lobuli, also hauptsächlich für die Fälle, wo das Asthma auf Atonie — Paralyse der Capillarbronchien — beruht. Eaux-Bonnes ist also contraindicirt beim trockenen oder nervösen Asthma.

Das Thermaletablissement ist klein, da nur wenig gebadet wird (Halb- und Fussbäder); es enthält u. a. auch Douchen und eine Einrichtung zum Inhaliren, zur Pulverisation und zum Gurgeln. Eine zweite Anstalt, Orteig, enthält noch eine Kaltwasseranstalt. — Versandt werden jährlich 300.000 Flaschen der Source-Vieille.

Literatur: Andrieu, 47. — Pietra-Santa, 62. — De Valz, 64. — Pidoux, 74. — Cazenave de la Roche, 77.

A. Reumont.

Eaux-Chaudes — Schwefelnatriumthermen (vergl. Art. Pyrenäen-Schwefelbäder). In der geringen Entfernung von 6 Kilom. von Eaux-Bonnes, in der Verlängerung des Ossauthales, liegen diese Thermen in einer tiefen, wildromantischen Gebirgsschlucht, in der Nähe der spanischen Grenze, 675 M. hoch. Ehemals von dem benachbarten Hofe von Navarra sehr begünstigt, gerieth der Badeort später in Verfall, bis er von den beiden Bordeu wieder gehoben wurde. Die Heilung des berühmten Verfassers der „Maximes“, des greisen Herzogs von La Rochefoucault von seiner Lähmung durch Eaux-Chaudes, trug nicht wenig zur grösseren Frequenz des Bades bei.

Den Namen „chaudes“ verdienen diese Thermen im Vergleich zu den übrigen Pyrenäen-Bädern nicht, da ihre Temperatur nur von 11° bis 36·4° C. geht und sie zum Baden, wozu sie vorzugsweise benutzt werden, meist erwärmt werden müssen. — Das Clima ist veränderlich, die Temperatur rasch wechselnd; die

regelmässige Brise, die das von Südwest nach Nordost gelegene Ossauthal von 9 Uhr Morgens bis gegen 3 Uhr Nachmittags das Thal durchzieht, verleiht der Atmosphäre während der heissen Sommerzeit eine grosse und belebende Frische. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 10° C., die des Sommers 17° C.

Von den 6 Thermen werden 4, Baudot, Le Clot, l'Esquirette und Le Rey, im Badehause zu den Bädern und Douchen benützt. Sie haben den schwächsten Schwefelnatriumgehalt aller Pyrenäen-Thermen, von 0·004 bis 0·009 in 1000, auch sonst eine sehr schwache Mineralisation, total circa 0·329. Als Trinkquelle wird die Source-Baudot benützt, mit einem relativ ziemlich hohen Kochsalzgehalt, der nur von Eaux-Bonnes übertroffen wird; ausserdem enthält die Quelle geringe Antheile von kieselsaurem, schwefelsaurem und kohlensaurem Natron, Barégine und eine Spur von Jod.

In Bezug auf Indicationen haben diese Bäder kaum einen Vorzug vor anderen schwach geschwefelten, wenig warmen und hoch gelegenen Quellen voraus (Landeck); man rühmt ihre sedative Badewirkung und schickt häufig Kranke von Eaux-Bonnes zum Baden dorthin. Die Hauptindicationen bilden die Neuralgien, die Muskelrheumen nervöser Personen, namentlich auch functionelle Uterinleiden, indem diese Bäder den Ruf haben, bei jungen chlorotischen Personen die Menses rasch wieder herzustellen.

Das mit Wannenbädern und Douchen ausgestattete Badehaus hat den Vortheil, dass es zugleich Logirhaus ist.

Literatur: Lemonnier, *Spécialité thérapeut.* des E.-Ch. 65.

A. R.

Ebullition, s. Decoct, III., pag. 704.

Ecchondrose (ἐκ und χόνδρος, Knorpel) knorpelige Auswüchse; nach VIRCHOW die einfach hyperplastischen Formen der Knorpelgeschwulst (des Chondroms) im Gegensatze zu den heterologen, heterotopischen Formen knorpeliger Neubildung, dem Enchondrom. Vgl. „Chondrom“, III., pag. 258.

Ecchymom, Ecchymose (ἐκχύμωμα, ἐκχύμωσις, von ἐκ und χυμός, Saft), also eigentlich Saftaustritt — gegenwärtig nur für die durch Blutaustritt, namentlich in der Haut, bedingten örtlichen Veränderungen; und zwar bezeichnet man als Ecchymome vorzugsweise geschwulstartige, derbe oder fluctuirende Beulen — als Ecchymosen grössere, hämorrhagische Flecke von unregelmässiger Ausbreitung im Gegensatze zu kleineren, hämorrhagischen Punkten (Petechien) oder Streifen (Vibices).

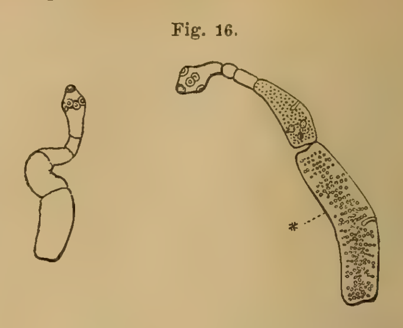
Eccoprotica (ἐκ und κόπρος), *sc. remedia* = Abführmittel.

Echinococcus, der Hülsenwurm, ist die geschlechtslose Jugendform der in dem Darme des Hundes, des Wolfes und des Schakals schmarotzenden *Taenia echinococcus* und, wie der Cysticercus (s. diesen Artikel) und der Coenurus, ein sogenannter Blasenwurm. Gleichwohl unterscheidet er sich von beiden durch die Zahl und Beschaffenheit seiner Baubestandtheile, durch die spätere oft complicirte Art der Gestaltung, besonders auch durch die Art, wie er die Bandwurmköpfchen, Scoleces, ansetzt. Denn nicht blos, dass seine primitive Form, der Blasenkörper, schon während des Entstehens eine starke und cuticulare Aussenschicht, die Hülse, anlegt; nicht blos, dass er, noch unfertig und nur aus Hülse und Blasenparenchym (Blasenkörper) bestehend, die Neigung hat zu proliferiren und Blasen gleichen Baues anzusetzen; er weicht von Cysticercus und Coenurus vielmehr auch darin ab und zeigt sich eigenartig, dass er die Taenienköpfchen nicht direct erzeugt, sondern sie an der Wand zuvor getriebener Brutkapseln sprossen lässt. Aus dem was angeführt erhellt vorweg, dass bei Echinococcus der Entwicklungsgang sich complicirter gestalten muss, als bei den Jugendformen der übrigen Cystotaenien und ebenso, dass je nach der Richtung und den Schicksalen, welche die Proliferationen nehmen, später auch die Erscheinungsweisen des Echinococcus verschieden sein müssen. Dem entspricht, wenn Aerzte früher schon dem einfachen Echinococcus den zusammengesetzten gegenübergestellt haben, und wenn in weiterer Folge der

sogenannte endogene, der exogene und der multiloculäre Echinococcus als differente Erscheinungsformen dem zusammengesetzten untergeordnet wurden.

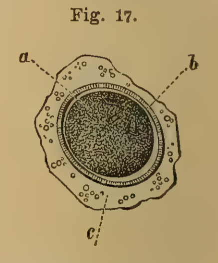
Die Einzelvorgänge, welche bei der Entwicklung des Echinococcus statthaben, sind folgende: die kleine Taenie, welche auf dem geschlechtlichen Wege das sogenannte reife Echinococcen-Ei oder, was dasselbe sagt, den beschalten embryonalen Zellhaufen (Morulaform) erzeugt, hat kaum eine Länge von 4 Mm. Ihr Kopf ist mit vier Saugnäpfen und an dem Vorderende mit einem doppelten Kranze kleiner Häkchen armirt. Dem Kopfe folgt eine Kette von drei bis vier Gliedern. Die vorderen sind in der Veranlagung der beiderlei Geschlechtsorgane begriffen. Das hinterste und letzte Glied aber, viel umfangreicher und länger als die vorangehenden, ist nicht nur geschlechtsreif, sondern auch trächtig; es schliesst in seinem Uterus Tausende hartschaliger Eier ein. Die Anwendung von stärkeren Objectiven lässt an den Uteruseiern je einen oval geformten, von Zellen gebildeten, mit drei Paar stilettförmigen Häkchen versehenen Embryo und zweierlei Velamente unterscheiden: eine den Embryo unmittelbar umgebende, harte, aus kurzen und senkrechten Stäbchen gebildete Ei- oder Embryonalschale und eine aus dem Secrete der Albumindrüse gebildete, weiche und äussere Hülle. Der Durchmesser des Gesammteies, des Embryo nämlich mit seinen Velamenten, beziffert sich auf etwa 0·07 Mm. Mit der spontanen Ablösung des jeweilig letzten Gliedes und dessen Ausstossung verlassen auch die fertig gestellten Embryonen den bisherigen Wirth (Hund), und werden mit dem Kothe desselben auf Wege, Felder und Wiesen verstreut. Die Mehrzahl von ihnen erliegt hier den äusseren Einwirkungen und geht zu Grunde. Zu weiterer Entwicklung gelangen hingegen die, welche rechtzeitig in den Magen eines Wirthes verschleppt wurden, der ihre Umgestaltung zum Echinococcus zu fördern der geeignete ist. Die Wirthe der letzteren Art sind ausser dem Menschen und dem Affen auch die eigentlichen Nährthiere des ersteren: Rind, Schaf und Schwein. In einen dieser Wirthe übertragen und durch den Magensaft seiner Hüllen beraubt, dringt der Embryo mit Hilfe der Häkchen in die Blutbahn und das Stromgebiet der Pfortader. Hier der Richtung des Blutstromes folgend wird er bald in einem näher gelegenen Organe (Leber, Lunge, Herz), bald auch erst nach Durchmessung eines grösseren Theiles der Körperblutbahn und in einem entfernter liegenden Organe (Hirn, Knochen, Unterhautbindegewebe u. s. w.) ansässig, wirft die Häkchen ab und entwickelt sich zu einem Echinococcus.

Fig. 16.



Taenia echinococcus aus dem Darme eines Hundes, etwa 8mal vergrössert; * sog. reifes und in spontaner Ablösung begriffenes Glied.

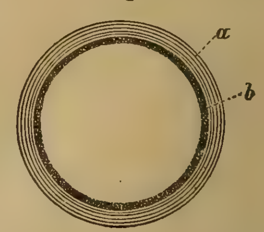
Fig. 17.



Sog. reifes Echinococcen-Ei, dem Fruchthalter eines trächtigen Gliedes entnommen.

a sechshakiger Embryo.
b Embryonal- oder Eischale.
c Eiweisshülle.
Vergrösserung etwa 600.

Fig. 18.



Die aus dem embryonalen Zellhaufen entstandene einfache und primäre Echinococcenblase im optischen Querschnitt.

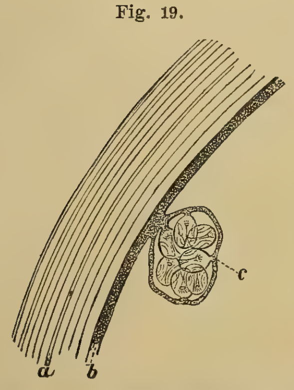
a geschichtete Hülse.
b die Parenchymschicht oder der Blasenkörper

Die Reizungszustände, welche der Embryo, wenn sesshaft geworden, in seiner Umgebung erzeugt, veranlassen meist die Verdichtung der letzteren und damit die Entstehung einer derben, doch dehnbaren Umhüllungshaut; sie wird zur äusseren oder bindegewebigen Hülle, zur Bindegewebskapsel des Echinococcus. Aber auch an dem Embryo selbst beginnen jetzt die Veränderungen. Denn einmal setzt derselbe auf seiner Oberfläche und schichtweise Cuticularsubstanz: die Hülse oder Chitinkapsel ab; zum Anderen gestaltet er sich zu einer Blase

um, die mittelst zelliger Parenchymschicht, des Blasenkörpers oder Blasenparenchyms, eine Flüssigkeit, die Echinococcenflüssigkeit umschliesst. So veranschaulichen denn die von der bindegewebigen Umhüllungshaut oder der Cyste eingeschlossenen Theile, nämlich das Blasenparenchym mit seiner Inhaltsflüssigkeit und der Hülse die aus dem embryonalen Zellhaufen direct entstandene, einfache und primäre Echinococcenblase, — oder, was dasselbe sagt, den jungen, in der Entstehung begriffenen, doch weil scolexlosen, so noch unfertigen Echinococcus. Die Vorgänge aber, welche den letzteren seiner vollständigen Ausbildung entgegenführen, insbesondere welche die Bildung der Taenienköpfe an demselben vermitteln, verlaufen nicht blos complicirter, sondern beginnen auch um vieles später als die analogen Vorgänge bei Cysticercus und sind folgende:

An der Innenwand der noch einfachen Echinococcenblase, wenn sie ein gewisses Lebensalter erreicht hat (übrigens ist aus dem Umfange der Blase ein sicherer Schluss auf deren Alter nicht zu ziehen), entstehen durch circumscripte Wucherungen der Parenchymschicht zapfenartige Vorsprünge. Sie ragen in die Inhaltsflüssigkeit der Blase hinein; doch werden sie, wie man im Hinblicke auf Cysticercus und Coenurus vermuthen könnte, nicht etwa Scoleces, sondern werden entweder sogenannte Brutkapseln oder aber Blasen vom Baue der Mutterblase: Echinococcenblasen. Im ersteren Falle gestalten sie sich zu Bläschen, die nicht nur mit Flüssigkeit gefüllt sind, deren Wandparenchym vielmehr auch Scoleces ansetzt. Stets bleiben sie klein. Zwar wachsen sie allmälig und in dem Maasse als ihr Inneres mit Brut, d. h. Echinococcenköpfchen sich füllt; doch greift auch dann ihr Umfang nur selten über den eines Hirsekörnchens hinaus. Ein kurzer und schmaler Parenchymstreif heftet sie an die Innenwand der Echinococcenblase. Nachdem sie fertig gestellt beginnt ihr Wandparenchym an irgend einer Stelle zu wuchern. Bald folgen der Wucherungen mehrere und auch an anderen Punkten des Bläschenwand. Alle kennzeichnen sie den Ausgangspunkt für Kopfanlagen. An diesen Stellen nämlich erhebt sich die Wand des Bläschens alsbald, treibt in ihr Inneres einen knospenartigen Fortsatz, der, wenn weiterhin mit Hakenkränzen und Saugnäpfen armirt, die Form des Echinococcenköpfchens annimmt. Das letztere, sobald es fertig gestellt, besitzt einen starken, mit doppeltem Hakenkranze ausgerüsteten Stirnfortsatz, ihm folgt eine breitere, vier Saugnäpfe tragende Mittelzone, dieser der stark gewölbte Hinterkopf. Indessen sieht man die Köpfchen nicht eben häufig in dem vorgezeichneten Bilde, vielmehr erscheinen sie meist so, dass Stirnfortsatz und Mittelzone tief in den Hinterkopf eingesenkt, gleichsam invaginirt sind und von demselben, wie von einer Kugelschale umgriffen werden. Ein kurzer, schmaler, solider Stiel befestigt sie an der Wand der Brutkapsel. Die Zahl der Köpfchen, die in einer Brutkapsel betroffen werden, variirt ungemein: die grössten können bis 20 theils fertige, theils unfertige Köpfchen enthalten. Ebenso variiren der Zahl nach die Häkchen des Stirnfortsatzes; sie sind nur klein und, da ihre Wurzelfortsätze noch wenig entwickelt, von schlanker Form. Fassen wir rückblickend auf den Entwicklungsgang des Echinococcus, das

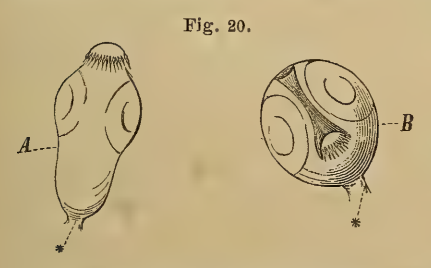
Fig. 19.



Ein Stück Echinococcenblase mit Brutkapsel.

a Hülse.
b Parenchymschicht.
c Brutkapsel mit Scoleces gefüllt.

Fig. 20.



Echinococcenköpfchen, den Brutkapseln entnommen.

A mit vorgestülpter Mittelzone und Stirnfortsatz.
B Mittelzone und Stirnfortsatz in den Hinterkopf eingezogen.
* Stiel des Köpfchens.

Wesentlichste kurz zusammen, so ergiebt sich, dass die fertige und ausgebildete Form stets drei verschiedenwerthige Theilabschnitte zählt und zwar: 1. die aus der Umformung des embryonalen Zellhaufens unmittelbar hervorgegangene Echinococcenblase (das Blasenparenchym mit Inhaltsflüssigkeit und Chitinkapsel), 2. die aus dem Blasenparenchym durch Sprossung hervorgegangenen Brutbläschen oder die Brutkapseln, 3. die an der Wand der Brutbläschen gleichfalls durch Sprossung entstandenen Taenienköpfe oder die Scoleces.

Gegenüber diesem einfachen Echinococcus erklärt sich die Entstehung des zusammengesetzten aus der Thatsache, dass die aus dem Ei hervorgegangene, primäre Blase ausser der Fähigkeit Brutkapseln mit Scoleces anzusetzen auch noch die andere besitzt durch Sprossung ihresgleichen zu treiben. Da aber die Tochterblasen die Fähigkeiten der Mutterblase wiederholen und auch in weiterer Descendenz (Enkel- u. s. w. Blasen) dieselben zum Ausdruck bringen können, so erhellt daraus, dass der zusammengesetzte Echinococcus gegenüber dem einfachen die Gemeinschaft von Individuen derselben Art bedeutet und Echinococcencolonie ist. Die Vorgänge bei Bildung der letzteren aber sind folgende: Aehnlich wie die Entstehung der Brutbläschen geht auch die Bildung der secundären Echinococcenblasen von Proliferationshügeln d. h. von circumscripten Wucherungen der Parenchymschicht aus. Doch schreibt die Richtung, welche die Wucherungen bei weiterer Ausdehnung nehmen der Echinococcencolonie die spätere Erscheinungsweise vor. Wenden sich dieselben nämlich auswärts und dringen in etwa vorhandene Risse und Spalten der Hülsenlamellen ein, so verlieren sie früher oder später den Zusammenhang mit der Parenchymschicht, werden selbständig, beginnen zu wachsen, sich in ihrer Mitte zu lichten, sich mit Flüssigkeit zu füllen und setzen auf der Oberfläche ein eigenes System von Cuticularschichten ab. Sie wiederholen demnach ganz den Bau der Mutterblase und äussern auch späterhin alle die vorerwähnten Fähigkeiten derselben. So nehmen sie sich bald als granuläre Auflagerungen, bald und wenn von grösserem Umfange, als blasige Auftreibungen oder als Anlagerungen der Mutterblase aus. Dieses das Bild, in welchem der sogenannte exogene Echinococcus, der *Ech. granulosus*, *scoliciipariens*, *veterinorum* der Aut. erscheint. Wenden sich hingegen die Proliferationen einwärts und dringen gegen die Inhaltsflüssigkeit der Mutterblase vor, so stellen sie zunächst, wie die Anfänge der Brutkapseln, zapfenartige Vorsprünge dar. Aber auch diese lichten sich alsbald in ihrem Inneren, füllen sich mit Flüssigkeit und gestalten sich zu Blasen um, die wie die exogenen Proliferationen Cuticularschichten auf ihrer Oberfläche absetzen und, indem sie von der Mutterblase sich abschnüren, in deren Innenraum fallen. So bilden sie als grössere und kleinere, ältere und jüngere, mit Brutkapseln versehene oder derselben entbehrende Tochterblasen den Inhalt der Mutterblase (Einschachtelungssystem). Dieses das Bild des sogenannten endogenen Echinococcus, des *Ech. hydatidosus, altricipariens, hominis* der Aut. Die dritte oben als multiloculärer Echinococcus bezeichnete Form dürfte ihrer Genese nach eine Modification des exogenen Echinococcus sein und dadurch zu Stande kommen, dass die primäre Blase, noch sehr klein, bereits proliferirt, die Proliferationen nach aussen absetzt und ihren directen Zusammenhang mit letzteren bald löst. In der Umgebung der kleinen Tochter-, Enkel- u. s. w. Blasen entstehen dann bindegewebige Kapseln, welche bald mit einander verschmelzen und in der Folge ein straffes bindegewebiges Stroma bilden, in welchem die zahlreichen, nur hirsekorn- bis erbsengrossen Echinococcen eingebettet sind. Der multiloculäre Echinococcus giebt dann das Bild einer von seiner Umgebung ziemlich scharf abgesetzten und leicht ausschälbaren Geschwulst, die auf dem Schnitt einen alveolären Bau zeigt und deren Alveolen eine gallertige Substanz enthalten. Es ist diese Form früher als Alveolarcolloid genommen worden; ihre Echinococcennatur wurde durch VIRCHOW erkannt.

Das Wachsthum der Echinococcen ist, wie theils auf experimentellem Wege (LEUCKART), theils durch directe Beobachtungen an Unterhautbindegewebs-

Echinococcen festgestellt werden konnte, ein langsames. Doch kann dasselbe und namentlich bei der endogenen Form, sehr umfänglich werden. Es sind Fälle bekannt, wo diese Form mehr als tausend Blasen verschiedener Grösse (von Erbsen- bis Taubeneigrösse) zählte. Vielfach findet man auch Blasen und von ansehnlichem Umfange, die der Brutkapseln und Taenienköpfe gänzlich entbehren; sie werden als sterile bezeichnet. Ebenso kommt es vor, dass ganze und ansehnliche Echinococcencolonien nur sterile Blasen besitzen; sie sind seit langem bekannt und als Acephalocysten beschrieben worden.

Was die Vertheilung der einzelnen Formen auf die verschiedenen Träger betrifft, so wird die endogene Form vornehmlich bei dem Menschen und dem Rinde angetroffen, hingegen zählen die bei dem Schwein, dem Schaf und dem Affen beobachteten Echinococcen meist der einfachen oder der exogenen Form zu. Uebrigens kommen die beiderlei Formen zuweilen in einem und demselben Wirthe und sogar dicht neben einander in demselben Organe vor. Die multiloculäre Form, bis jetzt nicht grade häufig beobachtet, dürfte vorläufig nur auf den Menschen entfallen.

In Rücksicht auf die Organe des Echinococcenträgers sind es besonders Leber, Lunge, Milz und Unterhautbindegewebe, welche die endogene Form zur Entwicklung bringen. Hingegen zählen die in den Omenten, dem Parietalperitoneum und in den Knochen betroffenen meist der exogenen Form zu; in Leber, Lunge und Milz wird die letztere dagegen seltener gefunden.

Wenn bei dem Menschen auch vorwiegend die Leber das Organ ist, in welchem der Echinococcenembryo sesshaft wird, so ist doch der Parasit auch in vielen anderen Theilen desselben, als: den Lungen, der Milz, den Nieren, dem Peritoneum, dem Unterhautbindegewebe, den Knochen, dem Wirbelcanal, dem Herz, dem Hirn, der Augenhöhle u. s. w. gefunden worden (vgl. den folgenden Artikel).

Fig. 21.

Häkchen, dem flüssigen Inhalte einer Echinococcenblase entnommen.

Die Gefahr, welche der Echinococcus für das Wohlbefinden und das Leben seines Trägers hat, dürfte wesentlich von der Dignität des befallenen Organes (Hirn, Rückenmarkscanal, Lunge etc.) und davon abhängig sein, ob seine Entfernung leicht zu ermöglichen (Unterhautbindegewebs-Echinococcus), ob nicht.

Für Sicherung der Diagnose sind verwerthet worden: 1. Die chemisch nachweisbare Anwesenheit von Bernsteinsäure, Inosit, Eiweiss in der durch Probepunction gewonnenen Flüssigkeit. 2. Der durch mikroskopische Untersuchung erbrachte Nachweis von Echinococcenhaken oder von Hülsenfetzen in der Probeflüssigkeit. Nur die Befunde der zweiten Art dürften genügen der Diagnose absolute Sicherheit zu geben.

Sommer.

Echinococcus-Krankheit (ἐχινος Wulst, κοκκος Korn, Beere), Echinococcusgeschwulst, Hydatidengeschwulst (ὑδατις Blase).

Historisches: Eigenthümliche mit Flüssigkeit gefüllte Blasen in der Leber und anderen Organen kannten und beschrieben schon Hippocrates, Aretaeus und die Schriftsteller des Mittelalters. Man betrachtete sie als eine, auf unbekannte Weise entstandene Erweiterung der Lymphgefässe. Erst Pallas wies im Jahre 176) die parasitäre Natur der Tumoren beim Ochs und Schaf nach, erkannte ihren Zusammenhang mit den Taenien und nannte sie deswegen *Taenia hydatigena.* Bremser in Wien war 1821 der erste, welcher die Echinococcen beim Menschen beschrieb, indem er in einer hühnereigrossen Geschwulst der Subclaviculargegend einer Frau, dreissig Tochterblasen mit noch lebenden Echinococcen entdeckte Damit war der Grund zu unserer heutigen Kenntniss dieses Krankheitsbildes gelegt, welcher durch zahlreiche Forscher, vor allem Budd, Andral, Davaine, Frerichs, Murchison, was die klinische Seite, Küchenmeister, Thudichum, Heller, Haubner was das ätiologische Moment betrifft gesichert und ausgebaut wurde. Fast jedes Jahr bringt eine beträchtliche Zahl neuer Veröffentlichungen über Echinococcen, die aber, wesentlich casuistisches Material enthaltend, nur nach Seite der operativen Technik einen Fortschritt erkennen lassen.

Aetiologie. Der Echinococcus entwickelt sich aus den jungen Embryonen der nur bei dem Schafe und Hunde (d. h. der Gattung *canis,* also auch Wolf

und Fuchs) vorkommenden *Taenia echinococcus* (vgl. den vorigen Artikel). Wenn dieselben mit ihrem Mutterthiere in den Magen-Darmcanal gelangt sind, werden ihre Eihüllen durch die Einwirkung der Verdauungssäfte, vornehmlich des Magensaftes, zerstört, der Embryo wird frei, bahnt sich einen Weg durch die betreffenden Gewebe in die Blutgefässe und gelangt mit dem Blutstrome in die Capillaren, wo er stecken bleibt und sich zum Echinococcus entwickelt, aus welchem durch Infection eines anderen Individuums wieder ein Bandwurm, eine *Taenia echinococcus,* hervorgeht. Da die Uebertragung, wie es scheint, niemals direct von Mensch zu Mensch erfolgt, sondern die menschlichen Echinococcen entweder mit ihren Trägern zu Grabe getragen oder in einem nicht mehr entwicklungsfähigen Zustande ausgestossen werden, so wird der infectiöse Cirkel zwischen Hund, Schaf und Rind unterhalten und geschlossen und die Erkrankungen der Menschen sind gewissermassen nur Abirrungen von diesem Wege. Daher ist die Häufigkeit der Krankheit beim Menschen einmal abhängig von ihrer Verbreitung bei den genannten Thieren, welche strich- und länderweise variirt, sodann von dem Maasse, in dem sich bestimmte Personen vermöge ihrer Lebensweise, Beschäftigung etc. der Gefahr der Invasion aussetzen. Bekannt ist ihre durch SCHLEISNER nachgewiesene starke Verbreitung in Island (angeblich ist der sechste Theil der Bevölkerung echinococcuskrank). In Deutschland scheint sie besonders Schlesien (FRERICHS) und Franken (VIRCHOW) zu betreffen. Wie weit solche Beobachtungen Einzelner der Wahrheit nahe kommen, bleibt natürlich fraglich. Die niederen Classen der Bevölkerung sind aus dem oben angegebenen Grunde mehr disponirt als die besser situirten. FRERICHS und DAVAINE citiren auf die Autorität von BUDD, dass Seeleute sich einer besonderen Immunität erfreuen sollen, die, wenn überhaupt vorhanden, wohl dadurch bedingt sein mag, dass Seeleute sehr selten Gelegenheit zur Ansteckung haben. Das Vorkommen der Echinococcen schwankt vor 0—5% der Mortalitätsziffern, scheint aber am häufigsten zwischen 0·5—0·7% zu betragen.

Der Echinococcus hat ebenso wie der Cysticercus Lieblingsorgane und andere, die er weniger häufig besucht. In der Regel beschränkt er sich auf ein Organ und kommt nur in einem Exemplar oder in wenigen eng benachbarten vor. Es giebt jedoch Fälle, in denen die Zahl der Echinococcen eine grössere ist und der Verbreitungsbezirk ein weiterer wird, wie dies z. B. von SPÄTH, DAVAINE, WUNDERLICH beobachtet wurde. Der häufigste Sitz der Echinococcen ist in der Leber. In 33 Fällen von BOECKER war die Leber 27 Mal befallen. (Auszug aus den Sectionsprotokollen der Berliner Charité von 1859—1868.) Wir beginnen daher mit der Besprechung des

Leberechinococcus, Hydatidengeschwulst der Leber, *Tumeur hydatique du foie*, *Hydatid disease of the liver.*

Anatomie. Man findet meist nur eine, seltener mehrere Echinococcusblasen in der Leber. Es sind kugelige oder eiförmige Säcke, welche alle Abstufungen von Erbsen- bis Mannskopfgrösse und darüber durchlaufen können. Die grösseren Cysten wurden von LÄNNEC, weil er in ihnen keine Scolices finden konnte, als Acephalocysten bezeichnet. KÜCHENMEISTER hat sie sterile Echinococcen genannt, V. BENEDEN, DAVAINE und LASSÈGUE haben sie als ein früheres Entwicklungsstadium aufgefasst. Eine besonders bevorzugte Stelle der Leber für die Ansiedlung der Echinococcen scheint es nicht zu geben. Wo sie der Zufall mit dem Blutstrome hinführt, bleiben sie haften und so werden sie bald oberflächlich, bald in der Tiefe, bald am oberen, bald am unteren Rande, im rechten oder linken Lappen gefunden. Ueberall aber geben sie durch ihr Wachsthum zu Form- und Parenchymveränderungen der Leber Veranlassung. Der Umfang derselben nimmt zu, sie reicht in die Bauch- und Brusthöhle hinein, kann den grössten Theil des Abdomens oder der rechten Thoraxhälfte ausfüllen, die Bauch- und Rippenwand nach aussen drängen, die Intercostalräume verstreichen. Oder sie führen zu ein- oder mehrfachen Auswüchsen

der Leber an ihrem unteren oder oberen Rande, welche in seltenen Fällen nur noch durch eine Art Stiel mit der Leber zusammenhängen (FRERICHS).

Die Parenchymveränderungen der Leber beziehen sich: *a)* auf das Lebergewebe in toto, welches durch den wachsenden Tumor allmälig comprimirt, verdichtet und zum Schwund gebracht wird. Zuweilen entwickeln sich auch circumscripte oder diffuse Entzündungen in der Nachbarschaft des Sackes, die zu zahlreichen Abscessen führen und in einzelnen Fällen ohne jede nachweisbare Ursache, in anderen nach Traumen (Schlag, Stoss, Fall etc.) entstanden sind; *b)* auf die Gallengänge. Dieselben werden stellenweise durch den Tumor comprimirt. Betrifft diese Compression grössere Gallengänge und führt sie zu vollständiger Verlegung derselben, so ist der in seltenen Fällen beobachtete Icterus ihre Folge. Oder es kommt zu Usur der Gallengangswand durch die Cyste und zu einer Communication zwischen Cyste und einem oder mehreren Gallengängen. Dann ergiesst sich entweder Galle in den Echinococcussack, ein Vorgang, der das Absterben der Echinococcen, nach den übereinstimmenden Angaben der Autoren, zur Folge hat (s. aber unten pag. 272), oder es treten die Blasen aus dem Sack in die Gallenwege über. Hier können sie sich einkeilen, die Gallengänge dilatiren, Entzündung der Gallengangwand und Abscesse hervorrufen. Aber sie können auch durch die dilatirten Gallengänge hindurchgleiten, in den Darm gelangen und ausgestossen werden. Auf diese Weise hat man ganze Cysten sich entleeren und heilen sehen, ein Vorgang, der noch leichter zu Stande kommen kann, wenn der Echinococcussack die letzten Enden der Gallengänge, den *Ductus hepaticus, cysticus* oder *choledochus* oder die Gallenblase usurirt und in diese seinen Inhalt entleert. Umgekehrt kann man Parasiten des Darmes, welche durch die Gallengänge hineingewandert sind, im Echinococcussack antreffen; *c)* auf die Blutgefässe. Dieselben können in ähnlicher Weise wie die Gallenwege mit den Cysten in Verbindung treten. Dann findet man entweder Blut in der Cyste oder es entsteht, wenn die Lebervenen eröffnet werden, Phlebitis mit metastatischen Herden und den Zufällen allgemeiner Pyämie.

Indem wir, was die Beschreibung der eigentlichen Cyste und ihres Inhaltes betrifft, sowie bezüglich des Unterschiedes zwischen endogener und exogener, uni- und multiloculärer Echinococcusgeschwulst, um Wiederholungen zu vermeiden, auf den Artikel Echinococcus verweisen, wollen wir die Veränderungen betrachten, welche die entwickelte Cyste mit der Zeit erleidet.

Die anfänglich dünne und glatte Wand der Cyste wird dick, fest, hart, oft mit divertikelartigen Ausbuchtungen in der Richtung des geringsten Widerstandes versehen. Dann kann der unnachgiebige Balg oder äussere, nicht zu überwindende Widerstände den Echinococcus zum Absterben bringen. Der Inhalt der Blase trübt sich, wird eitrig oder bildet sich zu einer grauweissen Masse aus, welche aus Detritus, Fetttröpfchen, Krystallen von Cholestearin, fetzenartigen Ueberresten der Tochterblasen, zuweilen auch Hämatoïdin oder Gallenresten besteht. Nur die Hakenkränze der Scolices bleiben unverändert als Wahrzeichen des früheren Zustandes zurück. Wächst der Echinococcus aber weiter, so comprimirt und vernichtet er nicht nur die Substanz der Leber, sondern verdrängt auch die Nachbarorgane. So kann er in den Thorax hineinwachsen, Zwerchfell, Lunge und Herz verschieben. Unter solchen Verhältnissen hat FRERICHS das Zwerchfell bis zur zweiten Rippe aufsteigen sehen. Oder er verdrängt Magen, Därme, Milz, comprimirt die grossen Venenstämme des Unterleibes und giebt zu den hieraus resultirenden Störungen der Verdauung, des Kreislaufes Veranlassung. Endlich berstet der Sack unter mehr weniger gefährlichen Zufällen. MURCHISON giebt die folgenden Möglichkeiten, in denen die Perforation erfolgen kann, an: 1. In die rechte Pleurahöhle oder das Gewebe der rechten Lunge. 2. In das Pericardium. 3. In das Peritoneum. 4. Durch die Bauchwand oder die Intercostalräume. 5. In den Magen oder Darm. 6. In die Gallenwege. 7. In die *Vena cava.* Hierzu kommt nach einem Fall von WAGNER auch

die Möglichkeit des Durchbruches in das Nierenbecken und Elimination der Blasen durch den Harn.

Am häufigsten ist die Ruptur in die Thoraxhöhle. Ergiesst sich der Inhalt der Cyste in die Brusthöhle, so erfolgt eitrige, meist rapid zum Tode führende Pleuritis. Bestehen Verwachsungen zwischen unterem Lungenrande und Zwerchfell, so höhlt sich der Tumor in die Lungensubstanz hinein, kann geschlossen bleiben oder sich in einen Bronchus eröffnen. Dann werden Fetzen von Blasen oder ganze Blasen, ja eine wässerige, Zucker (?) oder Galle enthaltende Flüssigkeit expectorirt. Zuweilen erfolgt Heilung, meist der Tod durch Erschöpfung. In ähnlicher, aber nach der Dignität der betroffenen Organe sich in Bezug auf Verlauf und Prognose verschieden gestaltender Weise läuft der Process der Perforation an den anderen, eben aufgezählten Organen ab. Dass Durchbruch in die Bauchhöhle, in den Herzbeutel, in die grosse Hohlvene stets tödtlich ist, braucht wohl kaum der Erwähnung, wie es andererseits klar ist, dass die Entleerung der Blase in Magen, Darm, Gallengänge, Nierenbecken oder nach Aussen von weniger schwerer Bedeutung sein kann. Nichtsdestoweniger erfolgt auch hier häufig der Tod theils durch Erschöpfung, theils durch complicirende Entzündungen. So hat Murchison unter 10 Fällen mit Durchbruch durch die Bauchdecken oder Intercostalräume 5 Todesfälle gesehen.

Symptomatologie. Echinococcencysten sind, so lange sie weder durch Grösse noch Lage Veranlassung zu secundären Erscheinungen geben, ganz indifferente Gebilde. Daher können kleinere in der Substanz der Leber gelagerte Cysten völlig symptomenlos verlaufen. *„Les hydatides pouvent naître dans le foie, s'y développer et acquérir un volume considérable sans donner lieu à aucune espèce de symptomes“* sagt Andral und wird darin durch die tägliche Erfahrung am Leichentisch bestätigt. Mit grösserem Wachsthum der Cyste macht sie sich in der Regel durch die folgenden Symptome bemerkbar:

a) objective. Je nach der Richtung, in welcher der Echinococcus wächst, werden die Nachbarorgane verdrängt und durch Ausweiterung und Verdrängung der Integumente Raum geschaffen. So findet man beim Wachsthum nach oben die Intercostalräume verstrichen, das Herz nach links und oben gedrängt, die untere Thoraxapertur flügelförmig nach aussen abgehoben. Durch die Percussion lässt sich eine continuirliche, der Grösse des Tumors entsprechend mehr weniger hoch hinaufsteigende Dämpfung, welche unmittelbar in die Leberdämpfung übergeht, nachweisen. Nimmt der Tumor die hintere, obere Partie der Leber ein, so kann die Percussion eine obere, wellenförmige, von der Seitengegend und der Wirbelsäule nach der Mitte zu aufsteigende Linie ergeben. Ist der Echinococcus ursprünglich in der unteren Lebergegend angesessen und wölbt sich bei weiterem Wachsthum über die Leberoberfläche hervor oder tritt nach unten über den Rand derselben hinaus, dann lassen sich kugelige Geschwülste von Wallnuss- bis Apfel- und Kindskopfgrösse häufig schon durch die Inspection, jedenfalls durch Palpation und Percussion nachweisen. Dieselben sitzen der Leber unverrückbar an (abgesehen von den seltenen Fällen gestielter Echinococcen), zeigen häufig Fluctuation oder das sogenannte Piorry'sche (eigentlich Briançon'sche) Hydatidenschwirren, welches bei Anwesenheit vieler Tochter-Blasen in der nicht zu prall gespannten Cyste bei leisem Anschlagen durch die aufgelegte flache Hand gefühlt wird, und sind bei Druck nicht schmerzhaft. Doch ist zu bemerken, dass, wie Küster gezeigt hat, auch zwei oder mehrere dicht aneinanderliegende Mutterblasen das Hydatidenschwirren erzeugen können. (Deutsche med. Wochenschrift 1880. Nr. 1). Noch grössere Tumoren gehen halbkugelförmig unter Hervorwölbung des Abdomens als mächtige Dämpfungsbezirke mit glatter Oberfläche tief in die Bauchhöhle, manchmal den grössten Theil derselben einnehmend, herunter. Durch Druck der Cyste auf die Gallengänge kann es zu Icterus, durch Druck auf die *Vena cava* zu Oedem der Füsse und Phlebectasie kommen. Symptome von Störungen im Pfort-

aderkreislauf, wie Ascites, Anasarka, Milztumor u. ä. sind der Regel nach nicht vorhanden.

b) subjective. Grössere Cysten erzeugen ein Gefühl von Völle, Druck, Schwere und Spannung in der Lebergegend, gewöhnlich indess keine Schmerzen. Seltene Fälle, in denen letztere vorhanden und besonders hervorstechend sind, können zur Verwechslung mit Leberkrebs Veranlassung geben. Dagegen können unter Fieberbewegungen stärkere Schmerzen auftreten, wenn der Sack oder seine Umgebung sich entzünden. Durch Druck auf die Nachbarorgane, resp. Verdrängung derselben kommt es zu Dyspnoë, trockenem Husten, Herzpalpationen, asthmatischen Beschwerden, Störungen der Verdauung, Erbrechen, Unregelmässigkeiten der Darmthätigkeit etc. Nimmt die Krankheit einen ungünstigen Verlauf, so treten selbst verständlich die mit der Complication verbundenen Symptome oder, bei einfachem Marasmus, grosse Hinfälligkeit, Schwäche bis zu völligem Collaps hinzu.

c) Perforationssymptome. Die verschiedenen Möglichkeiten des Durchbruches sind schon oben aufgezählt. Der Durchbruch in den Pleurasack geschieht unter heftigen Schmerzen, plötzlicher, heftiger Athemnoth und schneller Entwicklung der Symptome einer eitrigen Pleuritis. Die Zeichen eines Pneumothorax treten hinzu, wenn es — in seltenen Fällen — zu einer Communication zwischen der Pleurahöhle und einem Bronchus kommt. Dann können wohl eitrige, mit Echinococcusfetzen oder Blasen untermengte Sputa ausgeworfen werden.

Wenn die Hydatidengeschwulst gegen die Basis der Lunge wächst, entwickelt sich in dieser eine Pneumonie des unteren Lappens, die meist unter hectischem Fieber zur Bildung einer Caverne führt. Perforirt ein grösserer Bronchus, so kommen ähnliche Sputa wie im ersten Falle zu Stande. Jahrelang können dann eitrige Sputa, die Blasen oder Fetzen, zuweilen auch Galle enthalten, entleert werden, bis der Sack, resp. die Caverne ausheilen oder der Tod eintritt.

Der Durchbruch in den Magen oder Darm geschieht meist unter einem heftigen, localen Schmerz und verräth sich durch die Entleerung von Eiter oder Blasen, resp. Fetzen durch den Stuhl oder mit erbrochenen Massen. Diese Fälle nehmen in der Mehrzahl einen günstigen Ausgang.

Ebenso steht es mit dem Durchbruche in die Gallenwege. Dass die Perforation in das Pericard oder in das Peritoneum, von den entsprechenden Zeichen einer acuten Pericarditis oder Peritonitis begleitet, immer tödtlich ist, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Heftige Schmerzen in der betreffenden Region, starker Collaps, Verfall und Unregelmässigkeit des Pulses, Fiebertemperaturen, eventuell pericarditisches oder peritonitisches Reibegeräusch, Zusammenfall des Lebertumors sind die charakteristischen Zeichen.

Dauer und Ausgang. Die Krankheit verläuft immer chronisch, und erst nach jahrelangem Bestehen tritt Heilung oder Tod ein. Es sind Fälle beobachtet, welche bis zu 15, ja 20 Jahren bestanden haben. Heilung erfolgt entweder durch das oben erwähnte Absterben des Blasenwurmes oder durch Entleerung des Cysteninhaltes auf einem der vorgenannten Wege oder endlich durch operativen Eingriff. Umgekehrt führt Durchbruch in die Pleura, das Peritoneum, Pericard, Vereiterung der Lunge, Venenentzündung und Pyämie in der übergrossen Zahl der Fälle zum Tode. Seltener tritt der letale Ausgang in Folge der durch übermässiges und langes Wachsthum der Geschwulst veranlassten Cachexie ein.

Diagnose. Kugelige, glatte, ohne Schmerzen langsam und fieberlos sich entwickelnde Geschwülste der Leber, welche zu bedeutender Verdrängung der Nachbarorgane führen, aber keine Zeichen gestörter Leberthätigkeit, resp. ihres Kreislaufes im Gefolge haben, kann man für Echinococcen ansprechen. Nicht immer zeigen diese Tumoren, wenn sie der Palpation zugänglich sind, Fluctuation,

weil ihre Wand zuweilen so starr und ihr Inhalt so prall gespannt ist, dass keine Fluctuation entstehen kann. Auch das Hydatidenschwirren ist, nach unseren Erfahrungen, nur in der Minderzahl der Fälle vorhanden. Man lasse sich aber vorkommenden Falles nicht durch das Fehlen dieser Symptome beirren. Sind sie vorhanden oder kann man durch eine Probepunction der Cyste eine eiweissfreie, Bernsteinsäure, Zucker, auch wohl Scolices oder Haken enthaltende Flüssigkeit entleeren, so ist die Diagnose ganz sicher gestellt. Indess ist zu bemerken, dass der Inhalt der Cyste auch eiweisshaltig sein und die Reaction auf Bernsteinsäure (Braunfärbung bei Zusatz einer verdünnten Lösung von Eisenchlorid) auch ausbleiben kann. Ueberdies möchten wir gerade in Bezug auf die Probepunction bei Leberechinococcen die grösste Vorsicht anrathen. Wir haben einen Fall gesehen, wo nach der Punction mit der PRAVAZ'schen Spritze die Punctionsöffnung in dem harten und unelastischen Balg sich nicht wieder schloss, sondern die Cystenflüssigkeit allmälig in das Peritoneum sickerte und zu einer tödtlichen Peritonitis Veranlassung gab. Aehnliche Erfahrungen sind von Anderen gemacht worden. So sah ISRAEL nach einer Probepunction Collaps, Erbrechen, Leibesschmerzen und hohes fast 14 Tage anhaltendes Fieber bei einem 9jährigen Kind. (Cit. bei KÜSTER, Fall von geheiltem Leberechinococcus. Deutsche med. Wochenschrift. 1880. Nr. 1.)

Folgendes sind die Zustände, welche für die Differentialdiagnostik in Betracht kommen:

1. L e b e r a b s c e s s, charakterisirt durch raschere Entwicklung, Fieber, Schmerzen. Schneller Kräfteverfall, häufig Icterus. Die Anamnese ergiebt in vielen Fällen Daten, welche auf das Bestehen von Gallensteinen, Gallensteincoliken, Traumen etc. hinweisen. Bei Entzündung und Vereiterung der Cyste und ihrer Umgebung kann die Differenzirung zwischen Echinococcus und Abscess sehr schwierig, ja geradezu unmöglich sein.

2. L e b e r c a r c i n o m. Heftige Schmerzen, Krebscachexie, unebene, höckerige Oberfläche der Geschwulst, welche meist auf Druck schmerzhaft ist. Härte sowohl wie Fluctuation sind keine durchaus trennenden Merkmale. Wir haben schon oben erwähnt, dass Echinococcengeschwülste, besonders die kleineren bis apfelgrossen Tumoren, zuweilen steinhart sein können und umgekehrt können Gallertkrebse bei der Palpation ein ganz distinctes Fluctuationsgefühl vortäuschen.

3. *Hydrops cystidis felleae.* Die gestielte, leicht bewegliche, unter Umständen förmlich pendelnde Geschwulst, der anamnestische Nachweis oder das Bestehen von Gallensteincoliken und Icterus, eventuell die Probepunction, welche Galle oder eine schleimig-seröse Flüssigkeit zu Tage fördert, sichern die Diagnose.

4. A o r t e n a n e u r y s m e n kommen kaum in Betracht. Ihre Pulsation, eventuell die auscultatorischen Phänomene, heftige, ausstrahlende Schmerzen, ihre Lage im Verlaufe der Bauchaorta sind genügende Merkmale derselben.

5. H y d r o n e p h r o s e. Mächtige, cystische Ausweitungen des Nierenbeckens, welche sich unmittelbar an dem unteren Leberrande anlegen, können Leberechinococcus vortäuschen. Meist wird man aus der Untersuchung des Urins die gravirenden Befunde für die Diagnose einer Hydronephritis ziehen können. Ist indessen der Ureter verlegt, das secernirende Nierenparenchym atrophirt, fehlen Schmerzen in der Nierengegend, und tritt die andere Niere vicariirend ein, so dass auch keine Symptome einer behinderten Harnsecretion auftreten, so kann die Diagnose, wie es uns in einem Falle vorkam, erst am Leichentisch richtig gestellt werden. In diesem Falle hatte die Probepunction eine eiweissfreie, sparsame Eiterkörperchen, aber allerdings keine Scolices, Haken oder Membranfetzen enthaltende Flüssigkeit ergeben. Der Urin war frei von allen abnormen Bestandtheilen.

6. E i t r i g e s E x s u d a t z w i s c h e n L e b e r u n d Z w e r c h f e l l. Hier gehen meist die Symptome einer allgemeinen oder localen Peritonitis voran. Die obere Dämpfungsgrenze zieht horizontal oder wenigstens in einer geraden Linie,

während sie bei Echinococcen häufig die vorerwähnte Wellenlinie macht. Doch kann auch hier die Unterscheidung oftmals nur durch eine von der hinteren Thoraxwand ausgeführte und dort wegen der stets vorhandenen Verwachsungen ganz unbedenklichen Probepunction ermöglicht werden. — Ebenso verhält es sich mit den

7. Pleuritiden der rechten Seite. Dämpfung, fehlender Pectoralfremitus, abgeschwächtes oder fehlendes Athemgeräusch, Herzverschiebung, geringe Beweglichkeit bei der Respiration, können sowohl pleuritische Ergüsse als auch hinaufwuchernde Leberechinococcen veranlassen. FRERICHS legt besonderes Gewicht auf die erwähnte obere Dämpfungsgrenze mit ihrem wellenförmigen Verlaufe. Nach unseren Erfahrungen ist dies aber doch nur ein in seltenen Fällen charakteristisch ausgeprägtes Phänomen.

Endlich ist behufs der Diagnostik noch des Umstandes Erwähnung zu thun, dass sich neben Echinococcen der Leber nicht gerade selten solche der Lunge (im unteren Lappen), der Milz, des Mesenteriums, auch wohl des Retroperitoneums finden. Sie sind ihrer anatomischen Beschaffenheit nach meist jüngeren Datums als die Lebergeschwülste. Ihre Provenienz, ob sie aus derselben Infection wie die Leberhydatiden, ob sie aus einer früheren oder späteren Invasion eines Embryonen, ob sie endlich aus Selbstinfection entstehen, ist dunkel.

Prognose. Wachsende, resp. bis zu merkbarer Grösse gelangte Echinococcen sind immer bedenkliche Erscheinungen. Die verschiedenen, oben besprochenen Möglichkeiten in denen sie sich entwickeln können sind Grund genug, die Prognose als eine äusserst zweifelhafte hinzustellen, umsomehr, als wir kein einziges sicheres Heilverfahren besitzen. In jüngster Zeit hat sich allerdings unter dem Einflusse der antiseptischen Chirurgie auch auf diesem Gebiete ein bedeutender Fortschritt verzeichnen lassen, doch sind der Beobachtungen noch zu wenige, um die Prognose merklich zum Bessern wenden zu können.

Therapie. Da die Blasenwürmer notorisch vom Schaf und Hund auf den Menschen verpflanzt werden, so sollte man öfters als es bisher geschieht auf die Infection aufmerksam machen. Besonders der Hund giebt als ständiger und häufig recht intimer Begleiter des Menschen genügende Veranlassung zur Vorsicht. Das thörichte Küssen und Liebkosen der Hunde, welche bekanntlich zwischen Schnauze und After einen sehr regen Verkehr unterhalten, das Streicheln derselben mit derselben Hand die gleich darauf Speisen zum Munde führt u. a. m. mag schon oft mit Importation von Eiern der *Taenia echinococcus* bestraft sein.

Gegen den ausgebildeten Echinococcus giebt es keine inneren Mittel. Hier hat die Therapie nur die Aufgabe, die Kräfte durch ein roborirendes Verfahren zu erhalten und die etwaigen complicirenden Symptome zu bekämpfen.

Dagegen hat der operative Eingriff, sobald die Cyste überhaupt zugänglich ist, ein weites Feld vor sich. Man hat im Wesentlichen folgende Methoden zur Eröffnung des Sackes, resp. Ableitung seines Inhaltes angewendet, wobei es sich wesentlich darum handelt, den Austritt der Cystenflüssigkeit in benachbarte, seröse Höhlen, vornehmlich die Bauchhöhle, zu vermeiden, denn der Natur der Sache nach kommen im Wesentlichen nur solche Geschwülste, welche in die Bauchhöhle wachsen in Betracht.

1. Eröffnung durch ein Causticum. Das von RÉCAMIER in grösserer Ausdehnung und methodisch angewandte Verfahren bezweckt durch Anwendung von *Kali causticum* oder Aetzpaste oder Chlorzink eine circumscripte Entzündung der Bauchdecken und die Verwachsung der Cystenwand mit denselben hervorzurufen, worauf dann die Eröffnung der Geschwulst entweder durch weitere Aetzung oder durch das Messer erfolgt. Die Methode ist sehr schmerzhaft, langwierig, führt nicht immer zu vollständiger Verlöthung zwischen Sack und Bauchwand und ist deshalb heute fast obsolet. Einen eifrigen Vertreter hat sie in neuerer Zeit in dem auf Island prakticirenden Dänen JONASSEN gefunden.

2. Die Punction der Cyste. Da es eine Erfahrungsthatsache ist (MURCHISON), „dass die Entfernung der Cystenflüssigkeit allein ausreicht, das Absterben der

Mutter- und Tochterblasen zu veranlassen“, so kann man sich zur Punction der Cysten capillärer Troicarts und einer grösseren, sogenannten Punctionsspritze bedienen, welche grössere Mengen Flüssigkeit, selbst wenn dieselbe nicht ganz dünnflüssig ist, auszusaugen erlaubt. Damit fällt die Indication, eine vorgängige Verwachsung zwischen Bauchwand und Cyste herbeizuführen, falls sie nicht schon vorhanden, fort, denn die kleine Punctionsöffnung schliesst sich, falls der Druck aus dem Innern der Cyste fortfällt, vollständig theils durch die Elasticität, theils durch die Schwere der Wand. (Dies ist bei den Probepunctionen, wo der Druck des Cysteninhaltes bestehen bleibt, wie oben bemerkt, nicht immer der Fall.) Selbstverständlich muss man gut desinficirte Hohlnadeln anwenden, beim Herausziehen derselben so weit wie möglich die Bauchdecken gegen die Cyste sanft andrücken und einen nicht zu festen Compressivverband anlegen. Etwaigen Reizerscheinungen ist durch subcutane Morphiuminjection, Eisumschläge und absolute Rückenlage für mehrere Tage, vorzubeugen, resp. abzuhelfen. MURCHISON *(Pathological Transactions. Vol. XVIII)* giebt eine Uebersicht über 46 so behandelte Fälle. Von diesen verliefen 35 günstig, in 10 folgte Vereiterung, welche die Incision nöthig machte. Von letzteren heilten 8 und starben 2. In einem Falle starb der Patient an acuter Peritonitis 24 Stunden nach der Operation.

In wenigen Fällen hat man entweder unmittelbar oder sehr kurze Zeit nach der Punction eine Urticaria auftreten sehen, welche von einigen Autoren auf eine Reizung der Vasomotoren bezogen wird.

Man hat theils zur Desinfection, theils um eine zur Verödung führende, geringe Entzündung der Wand oder das Absterben der Echinococcen hervorzurufen, verdünnten Alkohol, Jod, Galle, Carbol u. A. durch den Troicart eingespritzt, theilweise mit günstigem Erfolge. Wieviel von letzterem auf Wirkung der injicirten Flüssigkeit, wieviel nach dem oben Gesagten auf die damit verbundene Entleerung der Cystenflüssigkeit zu setzen ist, muss freilich zweifelhaft bleiben. Angeblich soll die Galle die Echinococcen zum Absterben bringen. Ein Fall von MUSEHOLD (Echinococcus der Gallenblase und Leber. Diss. Berlin 1876) in welchem die Galle durch die intrahepatischen Gallengänge direct in die mit der Leber verwachsene, das Innere der Gallenblase einnehmende, und den *Ductus cysticus* obliterirende Cyste eindrang, ohne die Echinococcen zum Absterben zu bringen, spricht nicht zu Gunsten dieser Anschauung.

Vorgängige Verwachsung der Bauchdecken mit der Cystenwand kann man entweder durch Anwendung der Aetzpaste oder mit dem VOLKMANN'schen (FINSEN, BOINET) Verfahren erzielen. Man stösst einen, wie eine chirurgische Nadel gekrümmten Troicart in die Geschwulst ein und führt ihn etwa 2—3 Cm. von der Einstichsöffnung wieder heraus. Dann führt man mit Hilfe eines Mandrins einen dünnen Gummifaden durch, zieht den Troicart unter demselben hervor und knüpft die beiden Enden des Fadens über der zwischen beiden Punctionsöffnungen liegenden Bauchwand ziemlich scharf zusammen. So wird der Sack an die Bauchwand gedrängt und es soll sich nun eine adhäsive Entzündung bilden. Durch allmäliges Anziehen des Fadens bringt man denselben zum Durchschneiden und hat demnach eine Incisionsöffnung geschaffen. Aehnlich geht die SIMON'sche Doppelpunction mit nachfolgender Incision vor. Es werden zwei feine Probetroicarts in der Entfernung von $2^1/_2$—3 Cm. in die Cyste eingestossen und ein Theil der Flüssigkeit herausgelassen. Hierauf werden beide Canülen mit Wachs verstopft und mit einem Charpie-Schutzverband bedeckt. Der Patient hat dann in ruhiger Lage das Bett zu hüten. Nach drei Tagen wird wieder etwas Flüssigkeit entleert, und so fort, bis dieselbe eitrig geworden und Zersetzung der Mutterblase eingetreten ist. Tritt kein Fieber ein, so kann man nach 14 Tagen die Incision durch Vereinigung beider Stichöffnungen folgen lassen.

Dies führt uns zu

3. Die Incision der Cyste. Dieselbe muss selbstverständlich dann ausgeführt werden, wenn die Geschwulst durch die Hautdecken nach aussen durchzubrechen

droht. Ist man der Verwachsung des Tumors mit den Tegumenten nicht sicher, kann man die Incision in 2 Tempis durchführen, indem man erst bis auf die unterliegende seröse Haut (Bauchfell oder Pleura) eingeht, die Wunde einige Tage offen hält und dann erst auf die Cyste einschneidet, wenn man sich von der Verwachsung derselben überzeugt hat (VOLKMANN). Unter dem Schutze des LISTER'schen Verfahrens haben SCHMIDT, LINDEMANN, SÄNGER bei nicht verwachsenen Cysten die Laparotomie ausgeführt, den frei liegenden Tumor, resp. die bedeckende Lebersubstanz, sorgfältig mit gekrümmten Nadeln in die Wunde eingenäht und sogleich eröffnet und drainirt. Diese und einige andere, seitdem in derselben Weise operirten Fälle (KIRCHNER, LANDAU), sind glücklich verlaufen.

4. Die electrische Behandlung. Sie ist, soviel uns bekannt, bis jetzt nur in England geübt worden. FOGGE, HILTON und DURHAM (Brit. med. Journ. 1870) veröffentlichten schon 1869 acht günstig verlaufende Fälle, in denen jedesmal zwei mit dem negativen Pol der Batterie verbundene Nadeln in den Tumor eingestochen und 10—20 Minuten darin gelassen wurden. Der positive (Schwamm) Pol wurde auf die Bauchwand aufgesetzt. Meist erfolgte unter leichten Fiebererscheinungen und Schmerzen eine schnelle Verminderung des Tumors, der schon unmittelbar nach der Einwirkung der Elektricität schlaff und weich wurde (?). Die Kranken konnten in der Mehrzahl der Fälle nach wenigen Tagen aufstehen und einige wurden nach 2—3 Wochen entlassen, während der Tumor in stetiger Abnahme war. Einen ähnlichen Fall bringt HÄNDFIELD. Indessen wurde hier vorher einmal punctirt. Auffallend ist es, dass weitere Resultate dieser Methode nicht bekannt gegeben sind.

Endlich könnte man als gemischte Behandlung diejenigen Verfahren bezeichnen, welche zuerst die Aetzung mit nachheriger Punction oder Incision, oder die primäre Punction mit nachfolgender Incision einschlagen.

Eine besondere Bedeutung gewinnt übrigens für alle operativen, mit Eröffnung des Sackes verbundenen Operationsmethoden das oben genannte Hydatidenschwirren, wenn die ausfliessende Flüssigkeit gegen Erwarten keine Tochterblasen enthält. Dann kann man mit grosser Sicherheit erwarten, noch einen zweiten Sack in unmittelbarer Nachbarschaft des ersten zu finden. Prüft man den zweiten aufgefundenen Sack vor der Eröffnung auf etwaiges Schwirren und findet nachher wiederum keine Tochterblasen in demselben, so würde man noch eine dritte Blase aufzusuchen und zu entleeren haben.

Wenn man die einzelnen Methoden auf ihren Werth prüfen soll, so scheint die capilläre Punction in erster Linie zu stehen. Wenigstens ist sie am meisten angewendet worden und hat sie die meisten Erfolge aufzuweisen. Aber schon FRERICHS macht mit Recht darauf aufmerksam, dass man sich mit einiger Sicherheit nur bei relativ kleinen und jungen Echinococcen eine günstige Wirkung von diesem Verfahren versprechen darf.

Darnach würde sich die Punction mit grösseren Troicarts empfehlen, wenn man sicher ist, dass die Cyste mit den Bauchdecken etc. verwachsen ist, sei es, dass diese Verlöthung auf natürlichem Wege, sei es, dass sie künstlich zu Stande gebracht ist. Diejenigen Fälle, welche eine strenge Durchführung der Antisepsis ermöglichen, empfehlen sich für das SÄNGER'sche Verfahren der „primären, einzeitigen Incision". Wir haben aus den Jahresberichten für 1868—1879 die betreffenden Fälle zusammengestellt, welche folgendes Resultat — wobei allerdings zu bedenken ist, dass meist nur die glücklichen Fälle veröffentlicht werden — ergeben: Punctionen (in der Mehrzahl mit capillären Troicarts) 67 (darunter 3 mit späterer Erweiterung der Punctionsöffnung durch Pressschwamm), hiervon 58 mit günstigem, 9 mit ungünstigem Erfolge. Incisionen 15, darunter 11 glückliche, 4 unglückliche. Cauterisationen theilweise mit Anwendung des Pressschwammes oder Incision (3mal) 13, darunter 11 glückliche, 2 unglückliche. Das Verhältniss stellt sich also für die Punction wie 6·44 : 1, für die Incision wie 2·75 : 1, für die Cauterisation wie 5·5 : 1. Dabei sind allerdings die 2 nach SÄNGER'S Methode in jüngster Zeit veröffentlichten Fälle nicht mitgezählt. Diese inbegriffen giebt für

die Incision ein Verhältniss von 3·25 : 1. Es steht aber immerhin die Punction, sowohl was die absolute Zahl der Fälle als die Erfolge betrifft, in erster Linie, dann folgt mit nahezu gleichem Erfolge die Cauterisation und dann die Incision. Dass sich die Punction der grösseren Beliebtheit erfreut, geht aber schon daraus hervor, dass die Zahl der punctirten Fälle nahezu das Doppelte der Gesammtzahl der incidirten und cauterisirten beträgt. NEISSER (die Echinococcen-Krankheit, Berlin 1877), welcher allerdings das SÄNGER'sche Verfahren noch nicht kannte, empfiehlt folgendes Verhalten: „In frischen Fällen eine vorsichtige Aspiration mit genauer Beobachtung des Patienten in den folgenden Tagen. Bei dem geringsten Zeichen einer Eiterretention folgt die Doppelpunction. Bei grossen Cysten, oder solchen mit rigiden Wandungen wird sofort die Doppelpunction mit nachfolgender Incision oder elastischer Ligatur gemacht.“ Wir würden nach unseren bisherigen Erfahrungen über letztere Methoden von vorneherein die Eröffnung durch Schnitt (zweizeitig, VOLKMANN — oder einzeitig, SÄNGER) unter antiseptischen Cautelen vorziehen, wodurch das immerhin höchst unliebsame Eiterfieber fast ganz oder ganz vermieden wird.

Die Indication zum operativen Eingriff ist gegeben sobald man die Echinococcusgeschwulst mit Sicherheit diagnosticiren kann und sie dem operativen Eingriffe überhaupt zugänglich ist. Denn es ist erfahrungsgemäss festgestellt, dass solche Tumoren ohnedem unaufhaltsam fortschreiten und das Leben in 1—4 Jahren, häufig sogar noch früher, beenden (FRERICHS). Welche der angegebenen Operationsmethoden anzuwenden sind, wird zum Theile von dem Belieben des behandelnden Arztes, zum Theile von äusseren Umständen abhängig sein. Eine Cardinalfrage bleibt in jedem Falle die Entscheidung, ob die Cyste adhärirt oder nicht. Unbeweglichkeit des Tumors bei manueller Palpation oder Lageveränderung oder forcirter Inspiration des Kranken, besonders der Umstand, dass die am meisten prominirende Stelle stets demselben Punkte der äusseren Bedeckung anhaften bleibt, lassen das Vorhandensein fester Verwachsungen erkennen. In solchen Fällen kann man anstandslos zu grösseren Troicarts oder dem Messer greifen. In zweifelhaften Fällen oder solchen, wo es sicher nicht zur Verwachsung gekommen ist, sind die capilläre Punction, die Aetzung oder die einzeitige Incision mit Einnähung der Cyste in die Wunde unter LISTER, oder ein combinirtes Verfahren vorzunehmen.

Die multiloculären Echinococcen unterscheiden sich in einigen wesentlichen Punkten von der im Vorhergehenden beschriebenen Form. Sie liegen zumeist im rechten Leberlappen, ihre Kapsel ist knorpelartig verdickt und fest mit der Nachbarschaft verwachsen. Daher fühlt sich die Lebergeschwulst fest und hart, zumeist höckerig an und ist auf Druck empfindlich. Unter 19 von PROUGEANSKY (Ueber die multiloculäre, ulcerirende Echinococcusgeschwulst der Leber. Ing.-Diss. Zürich 1873) gesammelten Fällen war die Oberfläche der Leber 6mal höckerig, 4mal uneben, 7mal glatt. Hydatidenzittern fehlt, wie auch Fluctuation nur bei vollständiger Vereiterung der Geschwulst, die allerdings die Regel ist, gefühlt wird. Dagegen findet sich immer Icterus, Milztumor und seröser oder eitriger Erguss in die Bauchhöhle. Daher liegt die Verwechslung mit Carcinom oder Cirrhose der Leber in diesen Fällen sehr nahe und ist nur durch die Berücksichtigung des auch hier langsamen Verlaufes und die anamnestischen, resp. ätiologischen Daten oder die Probepunction zu vermeiden. Letztere ergiebt in solchen Fällen eine eitrige, eventuell mit zahllosen, kleinen, gallertigen Bläschen vermischte Flüssigkeit. In der Mehrzahl der Fälle waren die Blasen steril, in einigen wenigen ist aber eine enorme Zahl von Scolices und Häkchen in denselben gefunden worden. Hierdurch, sowie durch den Nachweis von Milztumor, Ascites, Icterus und die Schmerzhaftigkeit der Geschwulst kann die Differentialdiagnose gegen gewöhnlichen Echinococcus ermöglicht werden. Diese multiloculären Echinococcen verlaufen immer tödtlich. Die Therapie kann sich daher nur symptomatisch verhalten.

Nachdem wir im Vorgehenden das wichtigste Capitel der Echinococcenkrankheit, die Symptome und Behandlung der Leberechinococcen, ausführlichst

besprochen haben, können wir uns betreff der übrigen Organe, welche Sitz von Echinococcen sind, kürzer fassen.

Die Echinococcen der Respirationsorgane. Man hat hier zwischen Pleura- und Lungenechinococcen zu unterscheiden. Erstere kommen als primäre Pleuraechinococcen nur selten vor und sitzen dann entweder in der Pleurahöhle zwischen *Pleura pulmonalis* und *costalis* oder ausserhalb der letzteren. Die fibröse Hülle dieser meist solitär, selten mit Tochterblasen oder in mehrfacher Anzahl vorkommender Cysten ist fester und dünner als die der Leberechinococcen. Ihre Grösse kann bis zu der eines Kindskopfes und weiter anwachsen, wodurch eine starke Erweiterung der afficirten Brusthälfte, Vordrängung und Compression der Nachbarorgane — Leber, Lunge, Herz — entsteht. In einzelnen seltenen Fällen hat sich das Wachsthum aus unbekannten Gründen statt nach Innen in das *Cavum thoracis* nach Aussen gegen die Muskulatur und die Rippen mit Zerstörung derselben und Durchbruch nach Aussen entwickelt.

Die Symptome der Pleuraechinococcen unterscheiden sich, sobald sie überhaupt so gross geworden sind, um zu bemerkenswerthen Symptomen Veranlassung zu geben, mit Ausnahme der seltenen Fälle, in denen sie nach Aussen wachsen, in keinem wesentlichen Punkte von denen einer serösen, resp. eiterigen Pleuritis.

Hier wie dort kommt es zu Seitenstechen, bald stärkerer bald schwächerer Dyspnoë und Husten mit sparsamen schleimigen Auswurf, Symptome, die von der Grösse der Cyste und dem Grade der Compression und Verdrängung von Herz und Lunge abhängig sind. Doch stehen sie durchaus nicht immer in geradem Verhältniss zu einander. Wir haben einen mächtigen Pleuraechinococcus beinahe ohne jede Spur subjectiver Beschwerden sich entwickeln sehen. Die objectiven Zeichen bestehen in Erweiterung der afficirten Thoraxhälfte häufig mit flügelförmigen Abstehen der unteren Thoraxapertur, Liegenbleiben derselben beim Athmen mehr minder hoch hinaufgehender — nach VIGLA unregelmässig begrenztem — Dämpfungsbezirk, Verschiebung des Herzens, der Leber, eventuell Fluctuationsgefühl in einzelnen verstrichenen oder gar hervorgewölbten Intercostalräumen. Ferner findet man abgeschwächtes oder ganz fehlendes Athmengeräusch oder Bronchialathmen und Aegophonie, Rasselgeräusche meist trockenen kleinblasigen Charakters, Fehlen des Pectoralfremitus, auch wohl Tiefstand der betroffenen Thoraxhälfte oder wenigstens des Scapulartheiles derselben. Wie man sieht, stimmen diese Symptome durchaus mit denen einer Pleuritis überein, und es giebt in solchen Fällen, falls sie überhaupt durch langsame Entwicklung verhältnissmässig geringe subjective Symptome und ein im Gegensatz zu der Grösse des objectiv nachweisbaren Krankheitsherdes auffallend gutes Allgemeinbefinden dem Verdacht auf Echinococcen Raum geben, kein anderes Mittel die Diagnose zu stellen, als die Probepunction. Auffallender Weise scheint die Entwicklung von Pleuraechinococcen keine Veranlassung zur Entwicklung einer gleichseitigen Pleuritis, wie man doch a priori erwarten sollte, zu geben, sondern dem eigentlichen Pleuragewebe gegenüber sich vollkommen bland zu verhalten und keine exsudative Reizung desselben zu veranlassen, wie es ja auch in der Leber nicht zur Entstehung einer interstitiellen Hepatitis kommt. Ich habe wenigstens in der von NEISSER bis zum Jahre 1877 sorgfältigst gesammelten Literatur und den mir seitdem bekannt gewordenen Fällen keine auf eine gleichzeitige neben dem Echinococcus-Sack vorhandene Pleuritis hinweisenden Angaben gefunden. Die Punction wird also immer den Inhalt der Echinococcencyste herausfördern, betreffs dessen wir auf das bei der Leber Gesagte verweisen. Handelt es sich um Echinococcen, welche, wie oben erwähnt, von Vornherein die Tendenz haben, nach Aussen zu wachsen, so können dieselben in Form halbkugeliger apfel- bis mannsfaustgrosser Geschwülste, nachdem sie die Rippen usurirt haben, bald an der vorderen, bald an der hinteren Thoraxseite zum Vorschein kommen. Die Haut pflegt meist verschiebbar über ihnen zu sein. Aber nicht immer bieten sie eine elastische Consistenz und Fluctuationsgefühl dar, häufig sind sie prall und hart, die Haut phlegmonös darüber entzündet. In den

letztgenannten Fällen lässt sich die Diagnose mit grösserer Wahrscheinlichkeit auf Echinococcus stellen, Sicherheit wird aber auch hier immer erst die Punction oder Incision geben können.

Die Dauer der Krankheit ist meist eine lange, über Jahre hinausgehende, der endliche Ausgang, falls keine operative Behandlung eintritt, aber stets durch Asphyxie oder Cachexie tödtlich.

Die Behandlung kann nur operativ sein. Es gelten für dieselbe nahezu dieselben Grundsätze, wie wir sie für die Behandlung der Leberechinococcen aufgestellt haben. Indessen vereinfacht sich das Verfahren dadurch, dass die Gefahren, welche dort von Seiten des Peritoneums etc. drohen, in Fortfall kommen. Man darf deshalb hier noch eher zum Messer greifen wie dort, und haben wir schon bei Besprechung der Leberechinococcen der Incision, sei sie ein- oder zweizeitig, vor allen anderen Verfahren den Vorzug geben müssen, so sind wir um so mehr in der Lage, dieselbe für die Pleuraechinococcen zu empfehlen. Hat man durch die, in diesem Falle durchaus unschädliche Probepunction das Bestehen eines Pleuraechinococcus festgestellt, so säume man nicht, die Cyste unter aseptischen Cautelen durch eine ausgiebige Incision zu eröffnen, welche man bei engen Intercostalräumen und rigiden, starren Thoraxwänden älterer Individuen sofort mit der Resection eines Rippenstückes verbinden kann.

Die Echinococcen der Lunge. Sie finden sich sowohl rechter- wie linkerseits ohne besondere Bevorzugung bestimmter Lappen. Nur wenn sie von der Leber her überwuchern (s. o.) betreffen sie den rechten Unterlappen. Sie sind meist solitär, selten kommen mehrere Cysten vor. Dem Lungenparenchym gegenüber verhalten sie sich wie Fremdkörper. Je nach der Intensität des Wachsthums der Cysten finden wir das benachbarte Lungengewebe bald nur in dem Zustand einer chronischen Entzündung mit nachfolgender Induration, bald in dem der Hepatisation, bald — bei höheren Graden der Circulationsbehinderung — in dem der Atrophie und Gangrän. Dann kann eine diffuse Zone schmutzig graugrünen stinkenden Gewebes die Cyste ganz oder theilweise umgeben. Die Bronchien werden comprimirt, ihre Schleimhaut entzündlich geschwellt. Es kann auch zu ulcerirender Perforation kommen, so dass entweder grössere Bronchien mit der secundär entstandenen Lungencaverne oder direct mit der Cyste communiciren. Im ersteren Falle kommt es dann zu massenhaftem Auswurf gangränöser Sputa, in letzterem zur Expectoration wahrer Echinococcusblasen. In ähnlicher Weise können auch die Gefässe arrodirt werden, und entweder Blutungen in den Sack oder der seltene Uebertritt von Blasen in die Gefässe, die zu Embolien der Lungenarterien führen, die Folge sein. Häufig ist die Perforation in das *Cavum pleurae* mit consecutiver eiteriger Pleuritis. Hier kann entweder die Cyste direct perforiren oder es kann die Perforation von der secundären Lungenerkrankung (Gangrän, Bronchiectasie, Caverne etc.) ausgehen, wo dann meistens die gleichzeitige Entstehung eines Pneumothorax das Krankheitsbild noch weiter complicirt. In anderen Fällen bildet sich nur eine trockene entzündliche Reizung der Pleurablätter mit Adhäsionen derselben aus. Aehnlich wie von der Leber aus nach oben hin kann auch von den Lungen ein Wachsthum nach unten mit Perforation des Zwerchfells stattfinden. Dagegen ist Perforation des Pericards, wie Neisser angiebt, noch nicht beobachtet worden.

Was die Erscheinungen der Lungenechinococcen angeht, so sind sie, falls es nicht zum Aufbruch des Sackes kommt, bedingt durch die veranlassten und begleitenden Krankheitszustände des Lungenparenchyms und seiner Adnexe. Es giebt daher auch kein verlässliches Zeichen, aus dem man Lungenechinococcen an sich diagnosticiren könnte. Höchstens kann bei gleichzeitigem sicher gestellten Vorkommen von Echinococcen in anderen Organen eine chronische Affection einer oder beider Lungen den Verdacht von Lungenechinococcus nahe legen. Gewissheit kann in solchen Fällen nur die Perforation der Cyste in einen Bronchus und die Expectoration von Blasen, resp. Scolices oder der Durchbruch in die Pleura mit

nachfolgender Punction oder Incision und gleichem Befunde geben. Daher bleiben auch die meisten Fälle von Echinococcus der Lungen während des Lebens unerkannt und werden als Phthise, Gangrän, chronischer Bronchitis, Pleuritis, Carcinom der Lunge etc. geführt. Ja selbst nach erfolgter Expectoration des charakteristischen Blaseninhaltes kann es unter Umständen noch schwer oder unmöglich sein, anzugeben, auf welcher Seite der Echinococcus seinen Sitz hat. Daher sind auch alle Symptome, welchen man einen differentiell diagnostischen Werth beigelegt hat, trügerisch und brauchen hier nicht in's besondere aufgezählt zu werden.

Die Prognose der Lungenechinococcen ist fast stets letal. Selbst die Fälle, in denen es zur Expectoration des Cysteninhaltes kommt, pflegen wegen der begleitenden Lungenerkrankung meist tödtlich zu endigen.

Von einer Behandlung der Lungenechinococcen kann nach dem eben Gesagten keine Rede sein. Die Begleiterscheinungen sind nach den für dieselben giltigen Grundsätzen zu behandeln.

Dasselbe gilt von dem gesammten jetzt noch aufzuführenden anderweitigen Vorkommen der Echinococcen. Sie entziehen sich fast sämmtlich der Diagnose, weil sie zu keinerlei specifischen Erscheinungen Veranlassung geben und nur zufällig, wenn der Cysteninhalt auf irgend eine Weise nach Aussen gelangt, z. B. die Echinococcen des uropoetischen und Genitalsystems, erkannt werden können. Meist werden sie erst bei der Section gefunden, indem sie intra vitam entweder überhaupt symptomlos blieben, oder zu so unbestimmten und dunkeln Erscheinungen Veranlassung gaben, dass eine Erkennung derselben unmöglich war. Wir haben z. B. einen Echinococcus der Milz beobachtet, der bei einer äusserst cachectischen Frau zu einem mächtigen Milztumor geführt hatte, aber von Schüttelfrösten, blasenden Geräuschen am Herzen, unregelmässiger Herzaction, Lebertumor, Schmerzhaftigkeit in der Milzgegend begleitet war, so dass die Diagnose auf eine Endocarditis mit Embolie der Milz gestellt wurde. Vielleicht wäre in diesem Falle die Punction der Milz mit nachfolgender Incision von Erfolg gewesen. Dieser und ähnliche Fälle sind aber verschwindende Ausnahmen. Ihre Beurtheilung muss dem Scharfsinn des behandelnden Arztes im einzelnen Fall überlassen bleiben. Wir können uns daher begnügen, an dieser Stelle die Organe, in denen Echinococcen-Colonien ausser den schon genannten gefunden worden sind, aufzuzählen. Es sind dies die folgenden: Niere, Milz, Mediastinum, Herz, resp. Circulationsapparat, kleine Becken, weibliche und männliche Genitalorgane, Mamma, Rückenmark, Schädelhöhle, Knochen, oberflächliche Muskeln und Unterhautzellgewebe. Je nach der Schnelligkeit des Wachsthums, der Grösse der Cyste und der Dignität des befallenen Organes werden die Symptome mehr weniger eingreifend, immer aber, wie schon bemerkt, unbestimmt und dunkel sein. Eine Ausnahme machen nur die letzgenannten Localisationen in den oberflächlichen Organen (Muskeln, Unterhautzellgewebe, Haut). Hier finden wir frei zu Tage liegende Tumoren, die dem eröffnenden Messer direct zugänglich sind.

Endlich wäre noch ein Wort betreffs der Prophylaxe der Echinococcenkrankheit zu sagen, welche hier um so grössere Bedeutung hat, als ja nachweislich die directe Ansteckung von Thier auf Mensch stattfindet. Reinlichkeit in Küche und Haus sind hier zuerst zu nennen. Besonders unterwerfe man alle rohen Speisen vegetabilischer und animalischer Natur, einer sorgfältigen Prüfung. Hausthiere, und besonders Hunde, halte man aus der Küche fern und beschränke den Verkehr mit ihnen auf das Nothwendigste. Ganz besonders sei vor der Unsitte gewarnt, den Hunden in denselben Geschirren, deren wir uns bedienen, ihr Futter zu reichen, sich von ihnen belecken zu lassen, sie zu küssen oder gar das Nachtlager mit ihnen zu theilen. Ihre Nahrung sollte nur aus gekochten Substanzen, niemals aber aus den Abfällen geschlachteter Thiere bestehen. Kreisthierarzt Schmidt verlangt folgende Massregeln: 1. Vernichtung der Wurmblasen, welche sich beim Schlachten der Thiere an den inneren Organen, womit die Hunde gefüttert und inficirt werden, finden. 2. Möglichste Verminderung der Hunde durch hohe

Besteuerung. 3. Polizeiliche Vorschriften über wiederholte und methodische Behandlung aller Hunde mit Bandwurmmitteln. 4. Regelung des Abdeckereiwesens, resp. die Vernichtung der Cadaver gestorbener Hausthiere durch chemische Verarbeitung derselben zu Düngstoffen. Wenn man bedenkt, dass die Zahl der an Echinococcus Gestorbenen bis zu $5^0/_0$ aller Todesfälle hinaufgehen kann, so werden derartige Anforderungen, obwohl vorläufig nur *pia desideria,* nicht übertrieben erscheinen.

Literatur. Eine sehr sorgfältige und umfassende Literaturangabe findet sich bei Neisser, Die Echinococcenkrankheit, Berlin, Hirschwald 1877. Von nachträglich erschienenen Arbeiten ist, ausser der Casuistik in den Jahresberichten, zu erwähnen: Heller, Die Schmarotzer der Leber, in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathologie und Therapie. Bd. VIII. I., 1. pag. 429. — Roger, *Cystes hydatiques.* Bulletin gén. d. Therapeutique. 30. März, 15. April 1880. — Landau, Zur operativen Behandlung der Echinococcen. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 7, 1880. — Küster, Ein Fall von geheiltem Leberechinococcus. Deutsche med. Wochenschr. 1880, Nr. 1. — Musehold, Echinococcus der Gallenblase und Leber. Dissert. Berlin 1876. — Schmidt, Lindemann cit. bei Kirchner, Ein Beitrag zur Operation der Echinococcen der Organe der Bauchhöhle. Inaug.-Dissert. Berlin 1879. — Schmidt, General-Versammlung des thierärztl. Vereins der Provinz Brandenburg, 5. Oct. 1879.

C. A. Ewald.

Echinorhynchus. Die Gattung Echinorhynchus bildet die Classe Hakenwürmer, Kratzer, Akanthocephalen, welche im geschlechtlichen Zustande die verschiedenen Wirbelthierclassen bewohnen, bei den Wirbellosen sich dagegen nur im ungeschlechtlichen vorfinden. Sie sind gekennzeichnet durch einen mit mehreren oder vielen Häkchen besetzten Rüssel, der, wenn er nicht (wie bei einigen Arten der Fall ist) eine aufgetriebene kolbige Form hat, wie ein Handschuhfinger ein- und ausgestülpt werden kann. In Bezug auf Derbheit und Prallheit der Hautbedeckungen, sowie durch die Trennung der Geschlechter stimmen die Akantocephalen mit den übrigen Rundwürmern überein, ein wesentlicher Unterschied ist bei ihnen durch den Mangel eines besonderen Darmcanales und Verdauungsapparates gegeben; wahrscheinlich werden die Nahrungsstoffe durch die Körperwandungen aufgesaugt. Die Fortpflanzungsorgane sind beim Männchen wie beim Weibchen durch ein Aufhängeband am Ende des Rüssels befestigt und erstrecken sich von dort durch die Achse des Körpers bis ans Hinterende. Als Beispiel für das Verhältniss der Echinorhynchen zu ihren Wirthen, wenn dieselben Wirbelthiere sind, kann der das Rectum des Flunders bewohnende Wurm dienen, welcher die Darmwand in der Weise durchbohrt, dass das Vorderende oder der Kopf, von einer Cyste umschlossen, auf der Peritonealfläche hervorschaut. An der Stelle, wo der Wurm in der Darmwand steckt, besitzt er einen stark eingeschnürten Hals. — Die grösste Art, *Echinorhynchus gigas,* bewohnt, gross und dick wie ein Spulwurm, den Dünndarm des Schweines, kommt aber auch, wie *Echinorhynchus angustatus* in Fischen vor. *Echinorhynchus polymorphus* geht aus dem Darm des Flohkrebses in den Leib der Ente über, um hier seine Entwicklung zum Abschlusse zu bringen. — Die Embryonen der verschiedenen Echinorhynchusarten sind etwas verschieden gebaut. Der des *Echinorhynchus gigas* besitzt nach v. Siebold, ähnlich denen der Cestoden, Haken, doch nur vier an der Zahl; ungeschlechtliche Echinorhynchen hat man in Cyclops und in den Muskeln von Fischen gefunden. — Die vollständige Entwicklung ist durch Leuckart am *Echinorhynchus proteus* (in vielen Süsswasserfischen, namentlich im Barsch lebend) verfolgt worden. Derselbe hatte früher das ungeschlechtliche Stadium des Schmarotzers im *Gammarus pulex* gesehen und brachte in Wasser, welches diese Krebschen enthielt, Eier des *Echinorhynchus proteus.* Nach wenigen Tagen liessen sich die Eier in den Krebsdärmen, zahlreiche, ausgeschlüpfte Embryonen aber in den Anhängen des Krebses nachweisen. — Der Häufigkeit gegenüber, mit welcher die verschiedenen Echinorhynchusarten in Fischen und Säugethieren gefunden werden, ist ihr Vorkommen beim Menschen als eine Seltenheit zu bezeichnen.

Nach Mittheilungen von Lindemann finden sich einzelne, gleichzeitig in vielgenossenen Fischen zu beobachtende Arten häufig bei Bewohnern der an der Wolga liegenden Gouvernements Astrachan, Samara, Saratow. — Einen genauer

untersuchten Fall theilte 1872 WELCH von einem Soldaten mit, der 14 Jahre in Indien gestanden hatte. Der Echinorhynchus sass in der Wand des Jejunum als ein milchweisser, solitärer, sehr resistenter Körper. Von einer chitinartigen Kapsel befreit zeigte das Thier ein breiteres Kopf- und ein schmäleres, knopfartig abschliessendes Schwanzende. Am Kopfe befanden sich neben dem einziehbaren Rüssel drei Kränze, von je drei Haken. (Vgl. med. Jahresber. 1872. I. 258.)

Eine früher mehrfach hinsichtlich ihrer Unzweifelhaftigkeit beanstandete Beschreibung eines *Echinorhynchus hominis* gab LAMBL in der Prager Vierteljahrsch. 1859. Febr. Es handelte sich um ein, bei der Obduction noch lebendes Echinorhynchusweibchen von 0·05 Länge und etwa 0·005 Breite. Die Haken standen alternirend in acht Längsreihen zu je sechs, der Rüssel war kurz und kolbig, seine Scheide lag in einem schlanken Halse. Träger dieses Wurmes war ein 9jähriger, an Leukämie verstorbener Knabe gewesen, in dessen Dünndarm der Echinorhynchus wahrscheinlich erst kurz vor dessen Tode eingewandert war, da eine offenbar unvollständige Entwicklung vorlag. — Als eine eigene Art — wie LAMBL dies wollte — ist wohl dieser, der Form nach sich am meisten dem *angustatus* nähernde Echinorhynchus nicht zu betrachten. W.

Echites. *Cortex Echitis,* die als „Dita" bezeichnete Rinde des auf den ostindischen Inseln einheimischen *Echites scholaris L.,* einem angeblich dem Chinin ähnlich wirkenden Extractivstoff (Ditain) enthaltend, gegen Intermittens empfohlen.

Echolalie (ἠχώ und λαλεῖν) Echosprache, das gedankenlose Nachsprechen des Vorgesagten, wie es besonders bei geistesschwach gewordenen Personen, Wahnsinnigen u. s. w. beobachtet wird. Ueber die neuerdings von BERGER und HEIDENHAIN beschriebenen, durch Druck auf die Dornfortsätze der unteren Halswirbel oder Vorsprechen gegen Kehlkopf und Magengrube ausgelösten Nachahmungen unbewusster Gehöreindrücke bei hypnotisirten Personen („Sprach-Automatie" HEIDENHAIN'S) vgl. den Art. „Hypnotismus."

Eclampsia. Unter Eclampsia versteht man klonische, der Epilepsie ähnliche Convulsionen des ganzen Körpers mit Verlust des Bewusstseins und nachfolgendem Coma, welche in der Schwangerschaft, während der Geburt oder erst im Wochenbette auftreten.

Aetiologie. LEVER [1]), DEVILLIER [2]) und REYNAULD [3]) waren die Ersten, welche auf das gleichzeitige Vorkommen von Eiweiss im Harne bei Gegenwart eclamptischer Anfälle aufmerksam machten, woraus der Schluss gezogen wurde, dass diese Krämpfe ebenso wie die urämischen bei Nephritis durch eine Retention des Harnstoffes im Blute bedingt seien. FRERICHS [4]) modificirte, nachdem es sich erwiesen, dass, selbst wenn das Blut mit Harnstoff überladen, weder Coma noch Convulsionen auftreten, diese Ansicht dahin, dass sich der Harnstoff im Organismus in kohlensaures Ammoniak umwandle und dieses die deletären Wirkungen ausübe. Gestützt wurde diese Ansicht dadurch, dass es zuweilen gelang das kohlensaure Ammoniak im Blute nachzuweisen — C. BRAUN [5]) und SPIEGELBERG [6]) — und bei den Sectionen die Nieren in den verschiedensten Stadien der Bright'schen Krankheit gefunden wurden.

Als aber später beobachtet wurde, dass Albuminurie in der Schwangerschaft gegenüber dem Auftreten der Eclampsia ungemein häufig vorkomme, noch mehr aber, als es sich zeigte, dass eclamptisch Verstorbene auch gesunde Nieren zeigen können, verlor die FRERICHS'sche Theorie an Boden. TRAUBE [7]) stellte die Ansicht auf, die sogenannten urämischen Erscheinungen bei den Nierenkrankheiten würden nicht durch die Zurückhaltung der excrementellen Stoffe im Blut herbeigeführt, sondern dadurch, dass bei Eiweissverlust und dadurch entstandener Hydrämie in Folge einer gleichzeitigen Hypertrophie des linken Ventrikels ein erhöhter Blutdruck im arteriellen Systeme bestehe, welcher Gehirnödem hervorrufe, dessen Folgen

Coma oder Convulsionen seien, je nachdem nur das grosse Gehirn oder auch die mittleren Partien betroffen werden. ROSENSTEIN [8]) übertrug diese Theorie auf die Eclampsia, indem er darauf hinwies, jede Schwangere habe ein wässeriges Blut und während der Wehen sei der Blutdruck in Folge der grösseren oder geringeren Theilnahme des Muskelsystems im arteriellen Systeme erhöht, demnach auch bei gesunden Nieren der Ausbruch eclamptischer Anfälle möglich sei. Tritt bei dieser Hydrämie der Schwangeren ein erhöhter Blutdruck im arteriellen Systeme durch die Wehenthätigkeit ein, so kann bei der dadurch verursachten Hyperämie der Gehirnarterien ein Serumaustritt stattfinden, es erfolgt ein Oedem des Gehirnes, letzteres wird anämisch und es stellen sich epileptiforme Anfälle ein.

SPIEGELBERG [9]) modificirt die FRERICHS'sche Hypothese insofern, als er die Ammoniämie nur als eine der seltensten Ursachen der Convulsionen gelten lassen will und das Hauptgewicht auf die Retention aller durch die Nieren zur Ausscheidung bestimmten Stoffe im Blute legt. Für jene Fälle, in welchen die Nieren gesund oder nur wenig erkrankt sind, nimmt er eine plötzliche Sistirung der Harnsecretion, hervorgerufen durch eine gestörte Circulation in den Nieren an. Worin diese vorübergehende Circulationsstörung liegt, glaubt er nur andeuten zu können, vielleicht in einer vorübergehenden Alteration der Gefässwand, welche die Diffusion durch dieselbe unmöglich macht, oder in einem vorübergehenden Krampfe der Gefässe, in einer vasomotorischen Störung, die vielleicht die Nieren- und Gehirngefässe gleichmässig trifft. In diesen Fällen könnten mit dem Nachlasse der Eclampsia und mit der Genesung alle Nierensymptome schwinden und würde eine rasche vollständige Restitution erfolgen. Alle anderen Fälle von Eclampsia ohne Albuminurie fasst er als acute epileptische Convulsionen auf und sei die epileptigone Zone das Gebiet des Ischiadicus.

LÖHLEIN [10]) steht mit seinen Ansichten jenen SPIEGELBERG'S nahe. Aus 106 Krankengeschichten und 32 Sectionsbefunden an Eclampsia Verstorbener, aus denen sich fast überall eine mangelhafte, nicht selten plötzlich erschwerte oder unterbrochene Harnsecretion und eine häufige Hypertrophie des Herzens, namentlich des linken, nachweisen liess, wobei jedoch Veränderungen, welche beweisen könnten, dass der gesteigerte arterielle Druck zu Oedem und zu einer die Convulsionen auslösenden Anämie geführt habe, nur ausnahmsweise zu constatiren waren. Die fast negativen Hirnbefunde legen ihm die Annahme nahe, dass die Anämie der motorischen Centren (welche als letzte auslösende Ursache der Convulsionen angesprochen werden muss) oft durch rein functionelle Störungen in den zuführenden Gefässen hervorgebracht werde. Er will einen krankhaften Zustand der Gehirnarterien als Folge der Blutintoxication und als Ursache der Convulsionen ansehen. Das mit excrementellen Stoffen überladene Blut reize das vasomotorische Centrum und bewirke einen Gefässkrampf. In anderen Fällen wirke diese Reizung nur als disponirende Ursache, während die Auslösung der Convulsionen durch den Reiz der Wehen oder den Schmerz der Weichtheile bewerkstelligt werde.

Auch SCHRÖDER bekennt sich in der neuesten (VI.) Auflage seines Lehrbuches zu einer ähnlichen Ansicht, indem er die acute Gehirnanämie als Folge eines Gefässkrampfes auffasst.

In den Nieren beschränkt sich nach MACDONALD [11]) die charakteristische Veränderung auf die Epithelien. Die Apoplexien sind nicht die Folge sondern wahrscheinlich der wichtigste und nächste Grund der Anfälle. Die im Blute angehäuften excrementellen Stoffe bringen eine Ueberreizung und Hyperaction des vasomotorischen Centrums hervor und diese wiederum Anämie (Arteriencontraction) der tieferen Gehirnschicht, deren Folge die Convulsionen sind.

TYSON [12]) theilt die Convulsionen in zwei Gruppen. In der Minderzahl der Fälle werden dieselben durch peripherische Reize oder Congestionen der Nervencentra ausgelöst, in der Mehrzahl dagegen sind sie eine Folge der Bright'schen Nierenerkrankung. Das die Convulsionen unmittelbar erregende Agens ist das Zurückbleiben aller Excretionsstoffe im Blute, nicht etwa blos der Harnstoff oder

das kohlensaure Ammoniak allein für sich. Ursachen der Nierenerkrankungen sind die gewöhnlichen und zuweilen Stauungscongestionen, eine Genese, welche auch MOERICKE [13]) für gewisse Fälle gelten lassen will.

Die unhaltbarste Hypothese stellte HALBERTSMA [14]) auf. Die meisten Fälle sind nach ihm darauf zurückzuführen, dass der vergrösserte Uterus die Ureteren comprimirt, wodurch es zu einer Retention des Harnes und consecutiv zu einer Hyperämie der Nieren und diffusen Nephritis kommt; doch vergisst er dabei, dass die Eclampsia nicht so selten im Puerperium auftritt, wo kein Druck auf die Ureteren mehr ausgeübt wird und es viel grössere Tumoren (z. B. Ovarialtumoren) giebt, welche die Ureteren comprimiren und denen dennoch kein eclamptischer Anfall folgt.

Am richtigsten dürfte es wohl sein, die Eclampsia nur als ein Symptom aufzufassen, als eine Erscheinung, der verschiedene Krankheiten zu Grunde liegen, chronische sowohl als acut auftretende, deren Wesen uns theilweise noch unbekannt ist.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass sowohl die FRERICHS'sche als die TRAUBE-ROSENSTEIN'sche Hypothese für gewisse Fälle ihre Berechtigung hat, doch erklärt letztere nicht alle Erscheinungen, da Fälle von acutester Nephritis mit vollkommener bis zum Tode andauernder Anurie eintreten können und eintreten, welche die Schwangerschaft unterbrechen und binnen kürzester Zeit zum Tode führen, ohne dass Convulsionen auftreten (KLEINWÄCHTER). [15])

Die Symptome sind folgende. Dem Ausbruche der Krämpfe gehen durch kurze Zeit oder einige Tage hindurch Vorboten voraus, welche für eine Gehirnreizung sprechen, wie Unruhe, Schwindel, Kopfschmerz, Erbrechen u. d. m. Zuweilen aber bricht die Krankheit wie mit einem Schlage aus. Die Kranke stürzt mit Verlust des Bewusstseins zusammen und treten die den epileptischen Krämpfen vollständig gleichenden Convulsionen ein. Es sind klonische Krämpfe sämmtlicher Muskeln. Das Gesicht ist lividblau, die Pupillen sind weit, das Herz schlägt unregelmässig, das Athmen wird sterorös und vor den Mund tritt Schaum. Nach dem ersten Anfalle, der gewöhnlich 1—2 Minuten dauert, erschlaffen die Muskeln, die Respiration wird tief und schnarchend, die livide Verfärbung verliert sich und es folgt ein verschieden lange dauernder Sopor, aus welchem die Kranke allmälig mit nicht vollständig klaren Sinnen unter grosser Ermattung erwacht.

Der Verlauf und Ausgang ist ein verschiedener. Der Anfall dauert ein bis mehrere Minuten. Die Zahl der Anfälle ist variabel. Zuweilen stellt sich nur einer ein, zuweilen mehrere. Ihre Zahl kann auf 60—70 ansteigen. Die Dauer und Heftigkeit der Anfälle zeigt keine Regelmässigkeit. Je häufiger die Anfälle auftreten und je rascher sie einander folgen, desto länger dauert das folgende Coma, so dass die Kranken endlich aus einem Anfalle in den anderen bewusstlos sind und schliesslich sterben. Der Tod tritt während des Anfalles durch Lungen- oder Gehirnödem oder durch Apoplexie ein. Andere Male sistiren die Anfälle plötzlich oder kommt es überhaupt nur zu einem Anfalle. In anderen Fällen lassen die Convulsionen allmälig an Intensität und Dauer nach und werden seltener, bis sie schliesslich aufhören. Die geistige Sphäre bleibt jedoch immer durch einige Zeit getrübt, die Kranke klagt über Schmerzen und Eingenommenheit des Kopfes u. dgl. m.

Der nach dem Anfalle gelassene Harn enthält immer Albumen- und Faserstoffcylinder. Bei gesunden Nieren ist diese Erscheinung nur die Folge des vermehrten arteriellen Druckes. Wiederholen sich die Anfälle bei früher gesunden Nieren nicht, so verliert sich der Eiweissgehalt nach 12—24 Stunden. Die Temperatur hängt von der Häufigkeit und Intensität der Anfälle ab. Gewöhnlich steigt sie progressiv (bis über 40°) an und erreicht knapp vor dem Tode ihre bedeutendste Höhe. Mit Nachlass der Anfälle sinkt sie wieder ab.

Die Krankheit kann schon in der Schwangerschaft ausbrechen, doch ist dies seltener. Vor dem 7. Monate sieht man sie nur ausnahmsweise, doch kann sie auch schon im 5. Monate — SPIEGELBERG [16]) —, ja im 4. Monat — WILLIS [17]) — und sogar in der 6. Woche — DANYAU [18]) — ausbrechen. Sie kann wohl die

Geburt einleiten, doch muss dies nicht sein, die Schwangere kann auch unentbunden zu Grunde gehen. Gegen das Ende der Schwangerschaft, etwa vom Ende des 9. Monates an, leitet sie jedoch beinahe ausnahmslos die Geburt ein. Am häufigsten zeigen sich die Anfälle während der Geburt. Gewöhnlich ist die Wehenthätigkeit nicht alterirt, doch kann sie ausnahmsweise auch völlig cessiren. Am seltensten erscheint das Leiden im Wochenbette und meist im Verlaufe des 1. bis 2. Tages, selten später, doch können die Convulsionen auch erst am 14. bis 24. Tage oder gar erst nach 8 Wochen (nach der Geburt) (LEGROUX[19]), LUMPE[20]) SIMPSON)[21]) ausbrechen. Die Anfälle sind hier meist leichter und nur vereinzelt.

Endet das Leiden letal, so findet man häufig ausser dem Lungen- und Gehirnödeme nichts. Oft sind die Nieren in den verschiedenen Stadien des Bright'schen Leidens, von der Stauungsniere an bis zu den ausgesprochensten Formen der parenchymatösen Nephritis.

Häufigkeit. Die Frequenz ist etwa auf 1 : 500 zu schätzen. Erstgeschwängerte scheinen häufiger zu erkranken, namentlich wenn sie älter sind. Auch die Zwillingsschwangerschaft soll die Disposition zur Erkrankung erhöhen — LÖHLEIN.[22])

Die Diagnose ist leicht. Die Epilepsie beginnt gewöhnlich mit einem Aufschrei, der bei der Eclampsia in der Regel fehlt. Die Epilepsie tritt während der Schwangerschaft und namentlich *intra partum* nur sehr selten auf. Die Anamnese ist eine andere, der Sopor nach dem Anfalle fehlt, die Anfälle wiederholen sich nicht so rasch, der Albumengehalt nach dem Anfalle ist ein unbedeutender. Bei hysterischen Convulsionen geht das Bewusstsein nie verloren. Apoplexien ergeben eine andere Anamnese und hinterlassen gewöhnlich Lähmungen.

Die Prognose für die Mutter ist bedenklich, denn das Mortalitätspercent beträgt im Mittel 29. Sie richtet sich nach der Intensität und Frequenz der Anfälle, doch ist sie unter allen Umständen dubios, da sich der Krankheitsverlauf nicht voraus bestimmen lässt. Eine schwere Geburt oder eine gleichzeitig bestehende Nierenkrankheit verschlechtert die Vorhersage nicht unwesentlich. Günstiger wird die Prognose, wenn das Leiden erst im Wochenbette auftritt.

Die Prognose für die Frucht wird, abgesehen von deren Beeinflussung durch die Intensität des Processes, desto günstiger, je später im Geburtsverlaufe die Convulsionen erscheinen, da die Kohlensäureanhäufung im mütterlichen Blute das fötale Leben, wenn sie längere Zeit andauert, vernichtet. Ob schliesslich die nöthige Therapie, die lange währende Narkose der Mutter, welche gewöhnlich nothwendig wird, nicht auf die Frucht schädlich rückwirkt, ist nicht auszuschliessen, wenn es bisher auch noch nicht erwiesen.

Die Therapie ist, je nach dem Verhältniss, medicinisch oder geburtshilflich.

Die medicinische Behandlung hat den Zweck, so weit als es möglich ist, die allgemeinen Convulsionen zu beseitigen und deren Wiederausbruch vorzubeugen. Man erreicht dies am besten dadurch, dass man die Kranke in eine tiefe Narkose versetzt, wodurch wenigstens die Thätigkeit sämmtlicher willkürlicher Muskeln aufgehoben wird. Man führt dadurch auch gleichzeitig eine Herabsetzung des arteriellen Blutdruckes herbei. Die Narkose muss aber eine so tiefe sein, dass die Contraction der Muskeln dadurch im Anfalle unmöglich wird. Auf welche Weise die Narkose herbeigeführt wird, bleibt gleichgiltig. Am raschesten kommt man mit der Chloroformnarkose zum Ziele. Da aber diese unter Umständen 8, 10 bis 12 Stunden und noch länger dauern muss, so ist es des Kostenpunktes der oft fehlenden Assistenz und des Zeitmangels des Arztes wegen nicht leicht möglich, in der Privatpraxis in jedem Falle die Chloroformnarkose einzuleiten. Den gleichen Effect erzielt man durch Einleitung der Chloroformnarkose und nachfolgende subcutane Morphiuminjectionen, mittelst welcher man die Kranke in der Bewusstlosigkeit erhält. Eine specielle Dosis des zu verbrauchenden Morphium lässt sich nicht angeben, da es sich darum handelt, die Kranke in

tiefer Narkose zu erhalten. Statt des Morphium kann auch Chloralhydrat per anum applicirt werden, 1—1·5 Grm. in einem indifferenten Decocte von 20—30 Grm. Je nach Bedürfniss wird dieses wiederholt. Die subcutane Anwendung des Chloralhydrates ist weniger anzuempfehlen. BELLMUNT [23]) injicirte sogar das Chloral, nachdem es innerlich nicht gewirkt hatte, in eine Vene der Ellenbogengegend und zwar drei Spritzen in einer Solution von 6 : 20, angeblich mit bestem Erfolge.

Eine sehr rationelle Behandlungsweise ist die Einleitung einer kräftigen Diaphorese, mag man auf dem FRERICHS-SPIEGELBERG'schen oder auf dem TRAUBE-ROSENSTEIN'schen Standpunkte stehen. Dem Blute werden dadurch wässerige Bestandtheile entzogen, daher dasselbe seiner excrementellen Ueberladung theilweise entlastet wird. Andererseits wird dem Gehirnödeme direct entgegengewirkt. Die Kranke wird entweder in Lacken, welche in kaltes Wasser eingelegt und dann ausgerungen wurden, gehüllt und hierauf in Decken gelegt, bis ein reichlicher Schweiss eintritt, oder nimmt man Einwickelungen in heisse Decken vor. Die Schweissproduction lässt man beliebig lange wirken. Diese Behandlungsweise hat den Vortheil, dass sie die Verabreichung von Narkoticis nicht hindert.

In gleicher Absicht wurde in neuester Zeit das Jaborandi als Infusum und das Pilocarpin (in 2⁰/₀iger Lösung) subcutan angewendet. Wenn auch von guten Erfolgen bei dieser Behandlung wie z. B. von FEHLING [24]), PROCHOWNICK [25]), BIDDER [26]), STROJNOWSKY [27]), SCHRAMM [28]), BRAUN [29]), MC. LANE [30]), u. A. berichtet wird, liegen doch andererseits Mittheilungen vor, aus welchen zu entnehmen, dass die Anwendung dieses Mittels unter Umständen den Zustand verschlimmern und den Tod der Kranken herbeiführen kann, wie dies Verf. [31]) dieses, SÄNGER [32]), BARKER [33]), SKENE [34]), PASQUALI [35]) sahen. Es treten nämlich schwere suffocatorische Erscheinungen in Folge der mangelhaften Expectoration der enorm producirten Schleimmassen auf. Es bildet sich ein Lungenödem, begünstigt durch die schwache Herzaction und die zurückgesunkene Zunge, welche den Larynx verschliesst. Will man daher das Pilocarpin anwenden, so darf dies nur im Beginne des Leidens geschehen.

Gleichfalls rationell ist die Anwendung der Abführmittel, weil auch mittelst dieser dem Organismus Flüssigkeit entzogen wird. Da diese Mittel aber innerlich nicht gegeben werden können, so applicire man nach SPIEGELBERG'S [36]) Rath einen Tropfen Crotonöl auf den Zungenrücken.

Die Application der Kälte auf den Kopf oder gar der Epispastica ist strengstens verpönt, weil jeder äussere Reiz und sei er noch so gering den Ausbruch neuer Convulsionen auslöst und die vorhandenen verstärkt.

Wo möglich noch unzweckmässiger ist der Aderlass. Man ist wohl mittelst seiner zuweilen im Stande, den bestehenden Anfall zu coupiren, doch kehrt er bald wieder zurück und wird desto intensiver. Die Blutentziehung verschlechtert die Beschaffenheit des Blutes und befördert das Eintreten eines nur noch stärkeren Gehirnödems.

JENKS [37]) sah in einem Falle eclatante Resultate von der Inhalation des Amylnitrites.

FEARN [38]) und BOID [39]) empfehlen die *Tinctura Veratri viridis*. Letzterer giebt sie in enormen Dosen, 15—20 Tropfen alle 15 Minuten.

Statt der Narkotika wird auch das Bromkali anempfohlen. HUTCHINSON [40]) giebt jede Stunde 0·9 Grm., DERBY [41]) verbindet es mit Chloral und giebt Chloralhydrat 4 Grm., Bromkali 2 Grm., Aq. font 35 Grm. als Klysma, oder 8 Grm. Chloralhydrat mit 13 Grm. Bromkali, 35 Grm. Wasser und 20 Grm. Syrup, alle 2 Stunden 1 Theelöffel innerlich.

Sobald sich der erste Anfall einstellt, hat man der Kranken sofort alle Kleidungsstücke zu entfernen, sie zu Bett zu bringen und darauf zu achten, dass sie sich nicht verletze. Das Halten der Kranken während der Convulsionen oder gar die Anlegung der Zwangsjacke ist strengstens verpönt, weil sich die Kranke schwer verletzen oder gar ersticken kann. Um Zerbeissungen der Zunge

vorzubeugen, führt man einen mit Leinwand umwickelten Löffelstiel zwischen die Kiefer und fixirt ihn.

Die geburtshilfliche Behandlung ist eine exspectative, da erfahrungsgemäss die Krämpfe durch jeden äusseren Reiz eingeleitet und gesteigert werden und die Wehenthätigkeit meist ungestört agirt. Nur dann, wenn die Geburt soweit vorgeschritten, dass sie durch einen operativen Eingriff wesentlich rascher beendet werden kann, operire man, sonst unterlasse man jeden Eingriff.

Prophylaxis. Von einer solchen kann, wie SPIEGELBERG [42]) ganz richtig sagt, nur bei vorhandener Nierenerkrankung und bei Prodromalsymptomen die Rede sein. Im ersteren Falle räth er, die Nierensecretion durch alkalische Diuretica oder Fruchtsäfte anzuregen, auf die Haut durch warme Bäder, auf den Darm durch Purgantien von den Nieren abzuleiten und durch tonisirende Diät, wie Eisen der Verarmung des Blutes entgegen zu wirken. FRERICHS [43]) und nach ihm BAHNSON [44]) empfehlen die Darreichung von *Acidum benzoicum* bei mangelhafter Harnsecretion, um die im Blute befindlichen Urate unschädlich zu machen. CHARLES [45]) plaidirt für Milchdiät und Eisen.

Von einer Einleitung der künstlichen Frühgeburt ist absolut keine Rede. Ist die Krankheit bereits zum Ausbruche gelangt, so wird sie durch jeden Eingriff behufs Unterbrechung der Schwangerschaft gesteigert. Ueberdies dauert es, bevor die Geburt beginnt und ihr Ende findet, so lange, dass die Krankheit meist bereits letal abgelaufen oder gewichen ist. Ist dagegen das Leiden nicht ausgebrochen, so ist man nicht berechtigt, auf die Möglichkeit hin, dass es sich vielleicht einstellen wird, die Schwangerschaft künstlich zu unterbrechen. Ausserdem würde man dadurch für die Nierenkrankheit oder die eventuell ausbrechende Eclampsia eine sehr schwere Complication schaffen, welche die ohnehin bedenkliche Prognose für Mutter und Frucht nur noch mehr verschlechtern würde.

Literatur: [1]) Lever, Guy's Hosp. Rep. 1843. — [2]) Devillier, [3]) Reynauld, Arch. gén. Febr., Mai, Juli. 1848. — [4]) Frerichs, Nierenkrankheiten. 1851. — [5]) Braun, Klin. der Geburtsk. von Chiari, Braun und Spaeth. 1852. pag. 348. — [6]) Spiegelberg, Arch. f. Gyn. Bd. 1, pag. 383. — [7]) Traube, Citat in Monatsschr. für Geburtsk. Bd. 23, pag. 413. — [8]) Rosenstein, Monatschr. f. Geburtsk. Bd. 23, pag. 413. [9]) Spiegelberg, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1878. pag. 560. — [10]) Löhlein, Zeitschr. f. Geburtsk. und Gyn. Bd. 4. pag. 88. — [11]) Macdonald, *Edinb. med. Journ.* 1878. Juni. — [12]) Tyson, Verhandlungen d. Path. Ges. von Philad. 1878. April. — [13]) Moericke, Zeitschr. f. Geburtsk. und Gyn. Bd. 5. Heft 1. — [14]) Halbertsma, Med. Centralbl. 1871. Nr. 27. — [15]) Kleinwächter, Wiener med. Presse. 1880. Nr. 7 u. s. f. — [16]) Spiegelberg, Lehrb. pag. 554. — [17]) Willis-Velpeau, Die Convuls. etc. Uebersetzt von Bluff. 1838. — [18]) Danyau, Citat von Spiegelberg. l. c. pag. 554. — [19]) Legroux, *Union méd.* 1853. Nr. 87, 88. — [20]) Lumpe, Wiener med. Wochenschr. 1854. Nr. 29. — [21]) Simpson, Spiegelberg l. c. pag. 554. — [22]) Löhlein, l. c. pag. 91. — [23]) Bellmunt, *Journ. de Med. et de Chirurg.* 1878. pag. 186. — [24]) Fehling, Gyn. Centralbl. 1878. pag. 196. — [25]) Prochownick, Gyn. Centralbl. 1878. pag. 269. — [26]) Bidder, Gyn. Centralbl. 1878. pag. 337. — [27]) Strojnowsky, Gyn. Centralbl. 1878. pag. 480. — [28]) Schramm, Gyn. Centralbl. 1879. pag. 313. — [29]) Braun, Berl. klin. Wochenschr. 1879. Nr. 24 — [30]) Mc. Lane, *Am. Journ. of Obstr.* 1879. pag. 611. — [31]) Kleinwächter, Wiener med. Presse. 1879. Nr. 13, 15, 17. — [32]) Sänger, Arch. f. Gyn. Bd. 14. pag. 472. — [33]) Barker, Med. Rec. 1879. März. 1. — [34]) Skene, *Am. Journ. of Obstr.* 1879. pag. 613. — [35]) Pasquali, Gyn. Centralbl. 1879. pag. 427. — [36]) Spiegelberg, l. c. pag. 566. — [37]) Jenks, Philad. Med. Tim. Aug. 1872. — [38]) Fearn *Am. Journ. of Obstr.* 1871. pag. 28. — [39]) Boid, Am. Pract. 1878. Januar. — [40]) Hutchinson, Pract. Sept. 1879. — [41]) Derby, *Am. Journ. of Obstr.* 1876. pag. 763. — [42]) Spiegelberg, l. c. pag. 564. — [43]) Frerichs, l. c. — [44]) Bahnson, Gyn. Centralbl. 1879. pag. 59. — [45]) Charles, Gyn. Centralbl. 1878. pag. 140. Ausserdem vergl. noch Litzmann, Deutsche Klin. 1852. Nr. 19—31. 1855. Nr. 29, 30. Monatschr. f. Geburtsk. Bd. 11, pag. 414. — Dohrn, Programm etc. Marburg 1867. — Wernich, Berl. klin. Wochenschr. 1872. 42. — Fehling, Württemberg. med. Corr. Bl. 1876. Nr. 2.

Kleinwächter.

Eclampsia infantum. Synonyma: *Epilepsia acuta infantilis, convulsiones s. spasmi diffusi clonici, Motus convulsivi,* allgemeine Wechsel- oder Schüttelkrämpfe, schlagende Jammer, Unglück, Gichter, Fraisen u. s. w.

Definition: Wir verstehen darunter die acuten, allgemeinen, in der ersten Lebenszeit auftretenden clonischen (resp. clonisch-tonischen) Krampfanfälle

epileptiformen Charakters, die unabhängig von materiellen Veränderungen innerhalb der Centralorgane sind, von transitorischen Ursachen erregt werden, und zwar indirect vom Nerven aus *(Eclampsia sympathica s. reflectoria)*, oder direct vom Blute aus *(Eclampsia haematogenes)*; mit mehr weniger aufgehobenem Bewusstsein einhergehen und mit Entfernung der Ursache verschwinden. Demgemäss treten dieselben vereinzelt auf, ohne eine selbständige fortlaufende Reihe zu bilden wie die epileptischen Attaquen. Unter den älteren und neueren Schriftstellern haben sich namentlich SAUVAGES, BAUMES, SCHMALZ, GUERSANT, BOUCHUT, HENKE, MEISSNER, WEST, STEINER, SOLTMANN u. A. eingehend mit denselben beschäftigt und die Pathologie des Krankheitszustandes wesentlich gefördert.

Pathologie, Aetiologie. Der eclamptische Anfall entsteht, wie NOTHNAGEL dargethan hat, von dem im Pons gelegenen Krampfcentrum aus durch Hirnanämie. Die Grenzen des Krampfcentrums sind nach unten *Alae cinereae*, nach oben *Locus coeruleus*, nach aussen *Fasciculus gracilis*, nach innen *Eminentiae teretes*. Als Reiz für das Centrum wirken, wie KUSSMAUL und TENNER zeigten, Verblutung, resp. Abschneidung der arteriellen Blutzufuhr zum Gehirn durch Unterbindung der das Gehirn versorgenden Gefässe, oder wie LANDOIS und HERMANN angaben, auch Unterbindung sämmtlicher das Blut zurückführender Venen, also venöse Hyperämie. NASSE, ROSENTHAL und PFLÜGER glaubten die hierbei in Betracht kommenden Störungen im Gaswechsel des Blutes, spec. Kohlensäureanhäufung im Gehirn, bei gleichzeitig herabgesetzten Sauerstoffgehalt als Reiz für die Nervencentren annehmen zu müssen und NOTHNAGEL endlich wiederum, KRAUSPE und LOWÉN zeigten, dass diese Veränderungen im Gehirn auch reflectorisch durch Reizung der sensibeln Körpernerven hervorgerufen werden könnten. Ich selbst gab auf experimentellem Wege eine Erklärung für die sogenannte „Spasmophilie", die Neigung zu Krämpfen, die erhöhte Reflexdisposition der Neugeborenen und Säuglinge. Aus dem experimentellen Nachweis der Abwesenheit sämmtlicher psychomotorischen Rindencentren beim Neugeborenen, sowie durch die Versuche der Abtragung der Grosshirnhemisphären, wo noch an den Bewegungsäusserungen beim Neugeborenen keinerlei Aenderungen eintreten, schloss ich, dass sämmtliche Actionen der Neugeborenen als unwillkürliche (reflectorische, automatische, instinctive u. s. w.) aufzufassen seien und somit in dem Mangel des Willens als des mächtigsten, reflexhemmenden Momentes die erste Ursache der erhöhten Reflexdisposition zu suchen sei, eine Ansicht, deren Berechtigung um so mehr Anerkennung fand, als ich auch die übrigen Hemmungsvorrichtungen im Gehirn (SATSCHENOW-SIMANOF) und Rückenmark (LEWISSON) bei Neugeborenen vermisste und somit in der That keinerlei Erregungen vom Gehirn dem Rückenmark zuströmen könnten, die die Erregbarkeit für die sich in diesen abspielenden Reflexacte zu hemmen vermochten. Da ich fernerhin nachwies, dass die Erregbarkeit sowohl der motorischen, wie sensibeln Nerven beim Neugeborenen geringer ist als späterhin, von der Geburt an stetig zunimmt bis zu einer Zeit, wo sie die der Erwachsenen übertrifft, dass der gereizte Muskel beim Neugeborenen sich langsamer contrahirt und ausdehnt, somit bei einer weit geringeren Reizfrequenz (18 Stromunterbrechungen statt 70 in 1''' beim Erwachsenen) in tetanische Contraction gerathen muss, so konnte ich einmal hieraus zur Genüge erklären, warum beim Neugeborenen die clonischen Krämpfe fast ausnahmslos mit tonischen gepaart sind und warum andererseits nicht die Neugeborenen das grösste Contingent zu den eclamptischen Anfällen stellen, sondern vielmehr die Säuglinge in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres, weil zu dieser Zeit die Erregbarkeit der peripheren Nerven bereits eine sehr bedeutende ist, während die psychomotorischen Centren, die Willensactionen, die Hemmungsmechanismen zwar im Entstehen begriffen, jedoch noch nicht so in ihrer Function befestigt sind, dass sie der leichten Uebertragbarkeit von Reflexen wirksam entgegenzutreten vermöchten. So kommt es denn, dass in dieser Lebensepoche selbst Reize, die in

der Grenze des Physiologischen liegen, zu einem eclamptischen Anfall führen können, wie die, wenn auch selten auftretenden eclamptischen Anfälle bei der *Dentitio difficilis* beweisen. WEISS andererseits glaubt die Häufigkeit der Krämpfe von der Mitte des ersten Lebensjahres an und die relative Seltenheit derselben bald nach der Geburt dadurch erklären zu müssen, dass eben in der ersten Lebenszeit alle diejenigen Momente wegfallen, die späterhin gerade die häufigste Gelegenheitsursache dazu abgeben, wie z. B. die diätetischen Verstösse, Erkältungen, Sinnesreize u. s. w. Nach dem ersten Lebensjahre treten zweifellos die eclamptischen Anfälle viel seltener auf und erreichen selbst in Fällen sogenannter „chronischer Eclampsie" nicht die Pubertätszeit. Neben dieser nun ausführlich mitgetheilten physiologischen Disposition der Säuglinge zu Krämpfen im Allgemeinen, müssen wir auch im spec. Fall eine pathologische Disposition, Familiendisposition (Erblichkeit) anerkennen bei Kindern, deren Eltern oder Grosseltern an Neurosen mannigfacher Art litten; eine Reihe von Beispielen, die dies illustriren, sind von BOUCHUT, BAUMES, mir, WEISS u. A. gesammelt. Die Heredität der Eclampsia ist nicht, wie auch WEISS sehr richtig hervorhebt, so aufzufassen, als ob sich nur der eclamptische Insult selbst vererben könne, sondern die mannigfachsten, neuropathischen Zustände der Eltern treten bei den Kindern in der ersten Lebensepoche entsprechend den hier dominirenden, motorischen Functionen der Centralorgane in Form eclamptischer Anfälle auf, um dann später etwa um die Zeit der Pubertät in der dem Vererber adäquaten Form sich zu documentiren. Dies gilt nach meinen Erfahrungen namentlich von der Hysterie, Cerebrospinalirritation und Epilepsie. — Die speciellen Gelegenheitsursachen für die einzelnen Formen der Eclampsia lernen wir am besten bei Besprechung dieser selbst kennen und wir werden hierbei bemerken, dass jedwede, auch noch so unbedeutende Störung, die den Säugling trifft, gleichzeitig zu einem eclamptischen Anfall Veranlassung geben kann.

Die sympathische oder Reflexeclampsie wird zumeist durch mechanische Reize vom peripheren Nerven aus reflectorisch herbeigeführt. Sensible Hautreize, wie zu heisse Bäder, Verbrennungen, Verletzungen durch Fremdkörper, Quetschungen, z. B. des in dem Leistencanal retinirten Hodens (ich), geben zuweilen dazu Veranlassung. Viel häufiger freilich sind es Reize, die die Schleimhäute treffen, gleichviel, ob des Intestinaltractus, Respirations- oder Urogenitaltractus. Der erstere stellt für die Eclampsie das grösste Contingent. Zunächst sind es Reize, die von der Mundhöhle aus wirken, Fremdkörper, Entzündungen, durchbrechende Zähne u. s. w. Gerade die Dentitionseclampsia wurde von einigen besonders befürwortet, von anderen ebenso lebhaft geleugnet und befehdet. Schon die Alten sprechen von Zahnkrämpfen, später traten namentlich PLATER, ORTLOB und PFAFF für dieselben ein und SPONITZER vertrat die Ansicht, dass die Krämpfe durch den zu dieser Zeit „giftigen Speichel" bedingt würden. Gegen die Zahnkrämpfe sprach sich zuerst nachdrücklich WICHMANN (1800) aus, späterhin STERNBERG und BREFELD, die die beim Zahnen beobachteten Fieberbewegungen, Krämpfe und Durchfälle stets nur für Zufälligkeiten erklärten. HENKE weist indessen mit Recht darauf hin, dass dem physiologischen Entwicklungsgange des Gehirns zu dieser Lebenszeit ätiologisch Rechnung getragen werden müsse, da ja zu dieser Zeit selbstverständlich der Organismus besonders erregbar sei. Aehnlich sprechen sich späterhin COLEY und BOUCHUT aus, und neuerdings erkannte auch STEINER die Zahnkrämpfe an und namentlich VOGEL trat mit besonderer Energie für dieselben gegen POLITZER auf, der, wie FLEISCHMANN, das Vorkommen von „Zahnfraisen" überhaupt in Abrede stellt. Wie ich zu der Frage Stellung genommen, ist bereits oben näher angegeben, ich meine, dass sowohl vom physiologischen als pathologischen Standpunkte aus das Vorkommen der Dentitionseclampsia zugestanden werden müsse. Freilich sollte man dies dem Laien gegenüber nie thun, der ohnehin bereitwillig genug jeden nur immerhin vorkommenden pathologischen Zustand während der Dentition leider dieser selbst in die Schuhe schiebt. Zur

Annahme einer Dentitionseclampsia ist man nur berechtigt, wenn das Zahnfleisch entzündet und gewulstet ist, wenn anderweitige Krankheitserscheinungen nicht zu entdecken sind und die Erfahrung gezeigt hat, dass jedesmal bei einem früher durchbrechenden Zahn heftige Reflexerscheinungen sich geltend gemacht haben. Unstreitig die zahlreichsten Krampfanfälle werden bei Säuglingen durch Magen- und Darmaffectionen hervorgerufen (*Omnis fere convulsio fit ab abdomine,* Celsus), gleichviel ob es sich um eine einfache Colik oder Dyspepsie, um einen Enteracatarrh oder einer Enteritis handelt, wie dies die zahlreichen, bei allen Schriftstellern angegebenen Beispiele bekunden. Zu den heftigsten Reactionserscheinungen giebt der durch Eingeweidewürmer bedingte Intestinalreiz Veranlassung und man hat deshalb auch mit Recht von einer *Eclampsia helminthica* gesprochen und zahlreiche hierfür beweisende unzweifelhafte Fälle mitgetheilt, so Mondière, Bremser, Underwood, Légendre, Henoch u. A. Trotzdem giebt es wie bei der Dentaleclampsia so auch hier Ungläubige. — Was die Schleimhaut des Urogenitaltractus anlangt, so führten namentlich Fremdkörper, Verletzungen, Wunden der Harnröhre und Scheide, Blasencatarrhe, ferner Steine in der Blase und Nieren sowohl in der ersten Lebenszeit (Parrot, Ruge) als späterhin (Bokai, La Motte) reflectorisch zu allgemeinen Convulsionen.

Mit dem Namen *Eclampsia haematogenes* (ich) kann man diejenige Form bezeichnen, bei welcher der eclamptische Anfall durch krankhafte Veränderungen am oder im Gefässsystem hervorgerufen wird, wie dies bei fieberhaften Krankheiten (spasmodisches Fieber, Pomme), Entzündungen, Infectionskrankheiten, Constitutionsanomalien, Dyskrasien u. s. w. m. der Fall ist. Für die Entzündungen kommen hier, abgesehen von solchen der äusseren Bedeckungen, namentlich die des Respirationstractus, in Betracht, Laryngitis, Bronchitis, Pleuritis, Pneumonie. Bei letzterer, namentlich wenn es sich um centrale oder Spitzenpneumonie handelt, sind cerebrale Erscheinungen, zumal allgemeine Convulsionen beim Beginne so häufig und beherrschen so die Situation, dass die Pneumonie häufig genug nicht erkannt wird und so figurirt der unter heftigem Fieber verlaufende eclamptische Anfall als Zahnkrampf, Zahnfieber, Kopffieber, Gehirnentzündung. Schon Rilliet und Barthez kannten sehr wohl die eclamptische Form der *Pneumonia infantum*, ebenso Henke und Friedleben. Es ist mir ausser allem Zweifel, dass der eclamptische Anfall hierbei direct durch die plötzlich gesteigerte Eigenwärme und die in Folge dessen auftretende Hyperämie des Gehirns zu Stande kommt und nicht, wie Steiner annahm, durch die Reizung der sensiblen Lungenvagusäste auf dem Wege des Reflexes. Die erst im späteren Verlaufe der Pneumonie auftretenden Krampfparoxysmen — wie dies namentlich bei der Masern- und Keuchhustenpneumonie der Fall ist — sind andererseits durch die mit der Circulationsstase einhergehenden Störungen im Gaswechsel des Blutes, durch Kohlensäureanhäufung und Sauerstoffmangel bedingt. Bei Pleuritis und Peritonitis sind eclamptische Anfälle selten, häufiger kommen sie bei der acuten und chronischen Enteritis vor, namentlich bei profusen Säfteverlusten und sind dann als Folgen der allgemeinen oder regionären (Gehirn-) Anämie, der trägen Circulation und Bluteindickung zu betrachten.

Bei den Infectionskrankheiten, namentlich den acuten Exanthemen, kommen Krampfanfälle in allen Stadien vor, gleichviel, ob es sich um leichtere oder schwere Fälle handelt. Bei Varicellen sind sie beobachtet von Hunter, beim Vaccinationsfieber von Bouchut, bei Variola von Sydenham, Kersch u. A. „*Millenos aliquot infantes idcirco leto fuisse datos . . suspicor, quod non satis medici animadverterint hujusque modi convulsiones nihil aliud fuisse, quam praenuncios, quique alias, ubi primum pustulae eruperint, sua sponte certo certius evanescunt*“ (Sydenham). Der letale Ausgang ist nicht selten (Kersch, Henke). Bei Masern- und Scharlach treten allgemeine Convulsionen, namentlich im *Stadium invasionis,* kurz vor dem Ausbruch des Exanthems in die Erscheinung, im weiteren Verlaufe sind sie wenigstens bei

Masern selten und gestalten sich meist günstig. Bedenklicher sind die Scharlacheclampsien, deren Ursachen mannigfach sind. Durchaus nicht ausschliesslich darf die Nephritis beschuldigt werden, namentlich nicht für die im Beginne des Scharlachs auftretenden Formen, die plötzlich ohne alle Vorboten im Gegensatz zu den von der Nephritis abhängigen Krämpfen in die Erscheinung treten, bei denen Somnolenz, Apathie, Bewusstlosigkeit u. s. w. vorausgehen. Ob die Ammoniämie, die Anhäufung excrementeller Stoffe im Blute den Anfall herbeiführt (FRERICHS, FRITZ, HOPPE und SEYLER), ob die Hydrämie und das acute Hirnödem (TRAUBE, RILLIET), ob Nierenatrophie und Hypertrophie des linken Ventrikels mitwirken, ist unentschieden. Hirnödem und Hypertrophie fehlen jedoch zuweilen (BARTELS), andererseits ist bisher niemals im Blute der Eclamptischen oder Urämischen kohlensaures Ammoniak gefunden worden. Offenbar wirken bei dem Zustandekommen der eclamptischen Anfälle für die acuten Exantheme eine Reihe von Momenten mit, namentlich die erhöhte Eigenwärme, die qualitativ veränderte Blutbeschaffenheit (Blutintoxication) u. s. w. mehr. Das gilt auch für die typhösen Processe. Hier wurden Convulsionen erst um das Ende der zweiten Woche beobachtet, bei Recurrens kurz vor der Krise. Bei der *Meningitis cerebrospinalis* wiederholen sich die Anfälle vom Anfange an coup sur coup und führen zuweilen zu Hydrocephalus (ZIEMSSEN, MANNKOPF, FORGET u. A.). Bei keiner Infectionskrankheit treten indessen allgemeine eclamptische Anfälle so häufig und so gewöhnlich in der ersten Lebensepoche auf, als bei der *Febris intermittens (Eclampsia intermittens)*, ja sie kommen hier auch noch in der zweiten Kindheit vor (GRIESINGER, MÜLLER, ich, HEIDENHAIN), gleichviel ob es sich um einfache, typische oder larvirte und perniciöse Wechselfieber handelt. Bei Säuglingen ersetzt häufig der allgemeine Krampfanfall den Frostanfall und ist gewöhnlich von gastrischen Erscheinungen, Aufstossen, Ueblichkeit, Erbrechen begleitet. Die Temperatur steigt mit dem Anfalle, um dann nach wenigen Stunden, nachdem die Krampferscheinungen längst nachgelassen, allmälig wieder zur Norm abzusinken. Die Convulsionen wiederholen sich zuweilen mit jedem Paroxysmus, wie das DUBRISAN 11 Tage hintereinander bei einem 17 Monate alten Kinde beobachtete. Je älter die Kinder, desto rudimentärer sind die motorischen Reizerscheinungen dagegen leicht mit psychopathischen Störungen gepaart. Für eine Reihe von Krampfanfällen nimmt man als Ursache neben der erhöhten Eigenwärme und der plötzlichen Temperatursteigerung die Melanämie (Pigmentembolie im Gehirn, BOHN) an.

Auch bei den contagiösen Schleimhauterkrankungen, Dysenterie, Diphtheritis, Pertussis, spielen epileptiforme Convulsionen eine bedeutende Rolle. Verhältnissmässig selten kommen sie bei Dyphtherie vor, zumeist noch im Prodromalstadium oder in der Reconvalescenz in Folge hochgradiger Anämie; Ueblichkeiten, Kopfschmerz, hartnäckiges Erbrechen, Obstipation sind die begleitenden Erscheinungen. Bei Dysenterie hat in manchen Fällen (GUERDAN, TOTT u. A.) die Anämie und Eindickung des Blutes den Anfall herbeigeführt. Am bedeutungsvollsten sind die Pertussisconvulsionen. Gewöhnlich beobachtet man dieselben erst im *Stadium convulsionis* (PITSCHAFT, ABERCROMBIE, RILLIET, HENOCH u. A.). HENOCH zählte einst unter 52 Keuchhustenparoxysmen 29mal eclamptische Anfälle und in der Hälfte der Fälle setzten dieselben, übereinstimmend mit meinen Erfahrungen, mit Laryngospasmus ein. HENOCH giebt als Ursache der Krämpfe Kohlensäureintoxication an, GERHARDT glaubt sie durch Hirnanämie und Stillstand des Herzens bedingt. — Sehr selten endlich kommen eclamptische Anfälle bei *Parotitis epidemica* zur Beobachtung (HAMILTON, VOGEL, ich). Septicämische und pyämische Processe verlaufen in der ersten Lebenszeit fast nie ohne allgemeine Krampferscheinungen, namentlich wenn es sich um Puerperalinfection handelt, vorwiegend mit tonischer Contraction. Aehnlich documentiren sich die Wirkungen bestimmter Gifte vom Blut oder Nervensystem aus *(Venena septica, neuritica)*. In letzterer Beziehung erinnere ich namentlich an die gefährlichen Wirkungen der Opiate bei verhältnissmässig minimalen

Dosen. Im Opium selbst sind es unter den zahlreichen Alkaloiden vorzüglich das Thebain und Narcotin, die ihrer tetanischen Wirkung wegen dem kindlichen Gehirn besonders gefährlich werden. Mattison und Gilette haben die ersten ausführlichen, dahin gehenden Beobachtungen mitgetheilt, und jedem beschäftigten und mit der Sache vertrauten Praktiker sind ähnliche Fälle vorgekommen. Auch der Genuss von *Atropa belladonna* führt zu ähnlichen Erscheinungen. Courserant (Soc. d. Méd. 1853) hat einen höchst interessanten Fall davon mitgetheilt, auch Sauvages, Valentin, Conzi u. A. haben allgemeine eclamptische Anfälle dabei beobachtet. Vom Strammonium und Santonin erzählen dieselben Folgen Werber, Chambus, Binz. Nach dem Genuss von giftigen Pilzen, Wurstgift, verdorbenem Fleisch u. s. w. sind Krämpfe im Kindesalter fast niemals vermisst worden. Das Gleiche gilt von dem übermässigen Genuss des Alkohols, sei es, dass er Kindern direct oder den Säuglingen indirect durch die Milch der Mutter zugeführt wird. Ich selbst habe mehrere unzweifelhafte Fälle der Art in Schlesien gesehen, wo eclamptische Anfälle bei Kindern durch Trunksucht der Amme nicht selten hervorgerufen wurden, und die Literatur ist reich an ähnlichen Beobachtungen (Jörg, Henke, Underwood etc.). Das Gleiche gilt von plötzlichen Gemüthsbewegungen (Schreck, Zorn), denen Mutter oder Amme ausgesetzt war, wie Baumes, Grading, ich u. A. gezeigt haben. Wie freilich die Wirkungen der Gemüthsbewegungen zu deuten, ist vor der Hand nicht anzugeben, die Thatsachen sind nicht wegzuleugnen.

Was die *Eclampsia idiopathica* anlangt, so kann ich mich kurz fassen; ich habe schon oben mitgetheilt, dass ich eine Eclampsia, die weder Symptom einer intra- noch extracephalen Erkrankung ist, nicht acceptiren kann und dass es sich in allen solchen Fällen um Formen handelt, bei denen sich aus irgend einem Umstand die Gelegenheitsursache unserer Beobachtung entzogen haben mag, die aber ganz gewiss der reflectorischen oder hämatogenen Eclampsia einzureihen sind. Aus diesem Grunde haben wir auch bereits die durch psychische und Sinnesreize herbeigeführten Anfälle oben mitgetheilt und auch die bei rachitischen, scrophulösen, anämischen Kindern vorkommenden Krämpfe gehören je nach dem individuellen Fall in die eine oder andere Gruppe. Wenn man endlich gerade zu der idiopathischen Eclampsia die auf hereditärer, neuropathischer Disposition beruhenden Fälle acuter und sogenannter chronischer Eclampsia rechnete, für deren Zustandekommen man keine weiteren Gelegenheitsursachen benöthigte, so scheint uns dies aus den oben mitgetheilten Gründen gefehlt. Ohne eine *causa externa s. occasionalis* kein eclamptischer Anfall.

Symptomatologie. In der Mehrzahl der Fälle gehen dem eigentlichen eclamptischen Anfall gewisse Vorboten voraus, diese entsprechen zum Theil der Grundkrankheit, oder sie sind neuropathischer Natur. Nur bei plötzlichen und sehr intensiv das Nervensystem erschütternden (psychischen) Momenten fehlen dieselben. Die Kinder sind unruhig in Mienen- und Geberdenspiel oder umgekehrt theilnahmslos und in sich gekehrt. Der Blick ist starr, die Pupille ohne Reaction, die Gesichtsfarbe wechselnd, die Physiognomie bewusstlos. Hie und da unterbricht ein Zucken im Gesicht, um Nasenflügel, Augenbrauen und Mundwinkel die schwüle Stille, bis dann plötzlich, falls es nicht bei diesen Vorboten bleibt, der allgemeine Krampfanfall bei aufgehobenem Bewusstsein eintritt. Zuweilen scheint die Bewusstlosigkeit keine vollständige zu sein, wenigstens nicht beim Beginne des Anfalles. Die Entscheidung darüber ist übrigens bei Kindern in der ersten Lebensepoche nicht leicht, man achte vorzüglich auf die etwaige Reaction gegen Schmerzeindrücke, Zurufen, beim Vorhalten von Spielzeug u. s. w. mehr. Die Gesichtsfarbe ist roth livid oder blass, die Fontanellen pulsiren, sind gespannt, vorgewölbt oder eingesunken, die Augenlider schnellen auf und zu, die Nüstern sind gesperrt, die Mundwinkel werden abwechselnd nach aussen oben und abwärts gezogen, der Mund ist mit Schaum bedeckt, die Kiefer meist fest aufeinander gepresst. Die Zunge wird bald nach vorn, bald rückwärts geschoben oder

gewaltsam an den Gaumen gepresst, die Schlundmuskeln sind contrahirt, die Nahrungsaufnahme fast unmöglich. Der Kopf wird steif gehalten, nach rückwärts gezogen, die Nackenmuskel sind contrahirt. Arme und Beine, bald einseitig, bald doppelseitig, vollführen die wunderbarsten Flexions- und Extensionsbewegungen. Der Unterarm ist gegen den Oberarm gebeugt, die Hände sind pronirt und flectirt, die Finger zur Faust geballt, der Daumen ist in die Hohlhand gepresst. Das Abdomen ist hart und aufgetrieben, die Bauchmuskeln sind tonisch gespannt, die Beine werden ruckweise an- und abgezogen oder sie sind gestreckt, während heftige Zuckungen, namentlich die Adductorenmusculatur durchtoben. Stuhl und Urin gehen unwillkürlich ab, in letzterem findet sich Eiweiss (COHEN), zuweilen auch Blutkörper und Cylinder (DEMME). Puls und Temperatur richten sich nach der Krankheitsursache und sind lebhaft beschleunigt und erhöht in allen Formen hämatogener Eclampsia. Bei den sympathischen Krämpfen ist die Temperatur fast normal, der Puls dagegen frequent. Intensität, Frequenz und Rhythmus der Respiration hängen von der Betheiligung der Respirationsmuskeln, namentlich des Zwerchfelles ab, in der Mehrzahl der Fälle ist die Respiration beschleunigt, unregelmässig, intermittirend. Die cutane Sensibilität ist gleich Null. Die Dauer des Anfalles variirt nach dem individuellen Fall, sie steht in keiner Beziehung zur Ursache oder Schwere der Grundkrankheit. Bald sind es wenige Secunden und Minuten, bald tobt der Anfall in kurzen Unterbrechungen Stunden und Tage lang. Recidive sind häufig, BOUCHUT beobachtete sie 18 Tage lang hintereinander 3—4mal täglich bei einem mit *Tussis convulsiva* behafteten Kinde.

Niemals lässt der eclamptische Anfall plötzlich nach, sondern die Zuckungen verlieren nach und nach an Intensität und Extensität bis sie, ohne dass das Bewusstsein zurückgekehrt, vollständig sistiren und gewöhnlich einem lang anhaltenden, ruhigen und tiefen Schlaf weichen, aus dem die Kinder frisch und munter, höchstens mit etwas Kopfschmerz und Gliederschmerz behaftet, erwachen. Säuglinge nehmen begierig die dargereichte Brust, ältere Kinder bekunden durch die alsbald wiederkehrende Munterkeit und Harmlosigkeit des Benehmens kein weiteres Unwohlsein, falls nicht die Grundkrankheit ein solches bedingt. Häufen sich die Anfälle in grösseren Intervallen, wird gewissermassen die Eclampsia habituell, so hat man den Uebergang in Epilepsie zu befürchten. Der einzelne Anfall selbst involvirt sowohl *quoad vitam* als *quoad valetudinem completam* unter Umständen mancherlei Gefahren. Ist der Anfall sehr heftig, setzt er namentlich mit Laryngospasmus ein, der sich repetirt, so können die Kinder suffocatorisch, asphyctisch zu Grunde gehen. BOUCHUT verlor auf diese Weise 7 von 57 Kindern. Auch Scheintod wurde beobachtet. Durch die Heftigkeit der Muskelcontractionen werden Fracturen (namentlich bei rachitischen Kindern), Verrenkungen, Sehnenzerreissungen veranlasst. Transitorische und permanente Lähmungen einzelner Gliedmassen mit nachfolgender Atrophie und Contractur, sind von AREN, HENKE, SAUVAGES, OZANAM und vielen neueren Schriftstellern beobachtet.

Prognose. Die Prognose erhellt aus dem Mitgetheilten, sie muss stets reservirt sein, gleichviel ob der Anfall ein reflectorischer ist und kurze Zeit dauert, oder ob er Stunden lang wüthet und auf Grund einer schweren localen oder Allgemeinkrankheit entstanden ist. Je intensiver und extensiver der Anfall, je jünger und geschwächter das Kind ist, desto ungünstiger im Allgemeinen die Prognose, umsomehr, wenn die Inspirationsmusculatur mit vom Krampfe ergriffen ist. Reflexeclampsien (vom Darmcanal aus) verlaufen im Allgemeinen günstiger, als hämatogene. Unter letzteren schwinden ohne Folgeerscheinungen rechtzeitig erkannt und energisch behandelt die Intermittensconvulsionen schnell. Ungünstiger gestalten sich die im Verlauf der acuten Exantheme und contagiösen Schleimhauterkrankungen auftretenden Formen und sind übrigens ganz abhängig vom individuellen Fall. Am bösartigsten sind die eclamptischen Anfälle bei der Pneumonie und bei Pertussis, wie die übereinstimmenden Erfahrungen von ABERCROMBIE, OZANAM, STEINER, mir u. A. lehren. RILLIET verlor $^4/_5$ der Fälle, die die Pertussis complicirten.

Diagnose. Zunächst handelt es sich im einzelnen Fall um die Frage, ob wir es mit einem eclamptischen oder mit einem epileptischen Anfall zu thun haben. Der Anfall selbst ist hierfür nicht entscheidend. Alle Versuche, bestimmte Unterscheidungsmerkmale aus den Anfällen aufzufinden, sind gescheitert. Bewusstlosigkeit, Aura, Schrei, Schaum vor dem Munde, Einschlagen des Daumens u. s. w. sind nicht pathognomonisch für den einen oder anderen Fall. Dennoch ist trotz der Aehnlichkeit der Anfälle in ihrer äusseren Erscheinung die Verschiedenheit zwischen beiden so gross, wie die „zwischen einer Entzündung der grossen Zehe in Folge eines Schnittes oder in Folge von Gicht" (TROUSSEAU), so dass in der That nicht ernstlich daran gedacht werden kann, beide Processe zu identificiren, wie das BAUMES, PINEL, SCHNÉE u. A. wollten. In der Mehrzahl der Fälle wird man annehmen können, dass ein Anfall, der sich unter Remissionen $^1/_4$ bis eine Stunde und länger hinzieht, ein eclamptischer ist, namentlich mit Rücksicht auf die Erscheinungen einer acuten, vorhergehenden, begleitenden oder nachfolgenden Krankheit. Immer entscheidet der Verlauf. Die Epilepsie macht auch in der anfallsfreien Zeit psychopathische Erscheinungen — die selbst in Fällen sogenannter chronischer Eclampsia (DEMME) vermisst wurden, der eclamptische Anfall dagegen bleibt immer etwas acutes, symptomatisches, in der Zwischenzeit besteht vollständige Gesundheit. Der epileptische Anfall ist demnach Theilerscheinung einer chronischen gemischten Neurose, die auch intervallär bald von Seiten der psychischen, bald der motorischen resp. vasomotorischen und sensibeln Sphäre Erscheinungen macht. — Weitere Verwechslungen können beim eclamptischen Anfall mit den hysterischen Krämpfen vorkommen. Auch hier entscheidet der Verlauf, leicht wird man hier die für die Hysterie charakteristischen Nebenerscheinungen in der Zwischenzeit herauserkennen. — Eine zweite und noch wichtigere Frage ist die, ob wir es im gegebenen Fall mit den Folgeerscheinungen, resp. mit Symptomen einer substantiellen Gehirnkrankheit zu thun haben oder nicht. Die Entscheidung hierüber ist für eine Reihe von Fällen in der ersten Kindheit geradezu unmöglich und auch hier wird der Verlauf allein Aufklärung geben, andererseits gehen gewöhnlich den symptomatischen epileptiformen Convulsionen, wie sie bei *Meningitis simplex* und *tuberculosa*, *Encephalitis*, Herderkrankungen u. s. w. vorkommen, gewisse, dem entsprechende cerebrale Symptome voraus. Die Kinder sind längere Zeit hindurch vorher schon in ihrem ganzen Wesen verändert, reizbar, launenhaft, apathisch, klagen über Stirnkopfschmerz, schwitzen stark am Hinterkopf, erbrechen wiederholt ohne vorhergehende Ueblichkeit spontan, sind obsturirt, magern ab, verlieren den Appetit, schlafen unruhig, schreien im Schlafe auf u. s. w. mehr. Die sympathische Reflexeclampsia tritt gewöhnlich plötzlich, ohne dass scheinbar ein genügendes Motiv dafür vorhanden, auf und verläuft, im Gegensatz zur hämatogenen Form ohne wenigstens erhebliche Temperaturerhöhung. Die Besichtigung und genaue Untersuchung des völlig entkleideten Kindes, mit Rücksicht auf alle die oben bei Besprechung der einzelnen Formen angegebenen, ursächlichen Momente, wird uns bald eine Indigestion, eine Enteritis, einen Fremdkörper, eine Verletzung u. s. w. mehr als Grund des eclamptischen Anfalles erkennen lassen. Entzündliche Erscheinungen der Mundschleimhaut, speciell des Zahnfleisches, fallen für die Dentitionseclampsia schwer in's Gewicht, der Abgang von Würmern, Wurmtrümmern (Glieder, Eier) für die *Eclampsia helminthica*. *Pruritus ani*, Ungleichheit der Pupillen (MONRO) etc. sind hierbei bedeutungslos. Die *Pneumonia convulsiva* wird häufig verkannt, namentlich wenn es sich um eine centrale oder Spitzenpneumonie handelt, wo wir anfangs durch die physikalische Untersuchung keinen Anhaltspunkt gewinnen; die hohen Temperaturen, die exspiratorische Respiration, das schmerzhafte Hüsteln werden in uns den Verdacht erregen, dass es sich um eine Pneumonia handelt und die täglich mehrmal wiederholte, physikalische Untersuchung wird die Entscheidung bringen — falls nicht gleich im Anfang die Kinder zu Grunde gehen. Leichter gestaltet sich die Diagnose für die im Prodromalstadium der acuten Exantheme auftretenden Convulsionen. Das Exanthem, die charakteristische fleckige und streifige Röthung auf der

Mundschleimhaut, Angina, Schnupfen, Conjunctivitis, die Thatsache, dass eine Epidemie am Orte herrscht, werden uns Aufschluss geben. Die typische Wiederkehr des Anfalles bei hohem Fieber und beträchtlichem Milztumor wird uns an die Intermittenseclampsia mahnen, die bei Keuchhusten, Typhus, Dysenterie, Diphtherie auftretenden Anfälle können ätiologisch kaum verkannt werden.

Therapie. Mit Rücksicht auf die physiologische Disposition des Neugeborenen und Säuglings muss die (prophylactische) Behandlung schon nach der Geburt beginnen. Zweckmässige Ernährung des Säuglings durch die Mutterbrust oder durch eine kräftige, gesunde Amme, Reinlichkeit durch Waschungen und warme Bäder, Ventilation der Schlafräume, Vermeidung jedweder Gehirnreizung — wie es leider häufig gerade in der ersten Zeit durch das unleidliche Schaukeln der Kinder in der Wiege üblich — sind die ersten Bedingungen, namentlich da, wo neuropathische Störungen familiär sind.

Während des Anfalles selbst lasse man das Kind sofort gänzlich entkleiden, lagere es bequem mit etwas erhöhtem Kopf und übrigens so, dass sich dasselbe nicht verletzen kann, sorge für absolute Ruhe und frische Luft im Zimmer. Gleichviel ob man inzwischen Zeit gewonnen das Kind genau zu betrachten und die Ursache des Anfalles zu erkennen, applicire man ein milde eröffnendes, lauwarmes Clystir und hinterher ein warmes Bad, verbinde mit demselben kalte Waschungen des Gesichtes oder eine laue Douche über den Kopf, wenn heftige Congestionserscheinungen vorhanden sind. In einer Anzahl von Fällen gelang es mir durch diese einfachen Manipulationen den Anfall alsbald abzuschwächen oder zu sistiren, noch ehe ich zuweilen über die Ursachen des Krampfes informirt war. In anderen Fällen gelang es mir öfter durch einen plötzlichen und energisch mittelst Spatel oder Löffelstiel auf den Zungengrund ausgeübten Druck augenblicklich den Anfall zu coupiren, eine Wirkung, die wohl nicht anders als durch Reflexhemmung zu erklären ist, und sich daher nur bei sympathischer oder Reflexeclampsia bewähren und demgemäss eventuell einen diagnostischen Werth haben kann.

Hat man die Ursachen des eclamptischen Anfalles erkannt, so wird man dem entsprechend zu handeln haben. Etwaige Fremdkörper im Gehörgang oder Nasenloch sind zu entfernen, unzeckmässige oder zu massenhaft eingeführte Nahrungsmittel sind durch Emetica, Clysmata, leichte Abführmittel fortzuschaffen, Rheum, Magnesia, Calomel, Ricinusöl eignen sich hiezu am besten. Die früher namentlich von englischen Aerzten geübten tiefen Incisionen, Querschnitte und Kreuzschnitte bei der sogenannten Dentitionseclampsia sind zu vermeiden. Ist das Zahnfleisch entzündet und geschwellt, der Zahndurchbruch erschwert, so kann unter Umständen eine oberflächliche Scarification des Zahnfleisches freilich von Nutzen sein, meist wird man sie indessen entbehren können und mit localen kühlenden und ableitenden Mitteln zum Ziele gelangen. Hat man es mit einer fieberhaften Krankheit zu thun (hämatogene Form), gleichviel ob sie durch locale Entzündung oder Allgemeininfection bedingt ist, so wird man in erster Reihe antipyretisch zu verfahren haben. Neben kalten Compressen an den entsprechenden Stellen applicirt, Eisblasen bei älteren Kindern, verdient auch hier gerade die Uebergiessung und Douche im warmen Bade besonders bei der Pneumonie, bei den acuten Exanthemen, bei Intermittens und Typhus Beachtung. Ich bade gewöhnlich 26—28° und douche mit 22—24°, und wiederhole diese Massregel unter Umständen stündlich oder alle zwei Stunden u. s. w. Blutentziehungen sind bei Kindern im ersten Lebensjahre zu vermeiden, auch ältere Kinder vertragen sie bei den Infectionskrankheiten schlecht. Ebenso müssen gewisse, hier noch immer übliche Medicamente vermieden werden, namentlich gilt dies von der Digitalis und dem Veratrin. POLITZER empfahl gerade mit Vorliebe bei den Gehirnerscheinungen die im Beginn der fieberhaften Krankheiten bei Kindern aufzutreten pflegen, namentlich bei der Pneumonie Morphium und hinterher Chinin und Digitalis. Ich befürchte bei der Anwendung der ersten und letzten Medicamente Gehirn- und Herzlähmung und habe mich niemals damit befreunden können. Noch schlimmer steht es mit dem Veratrin, dessen Wirkung im

Kindesalter ganz unberechenbar ist. Gegen die Anwendung des Chinins ist wegen seiner stark antipyretisch und antimycotisch wirkenden Eigenschaft nichts einzuwenden, doch verabsäume man nie nebenher Excitantien zu reichen. Diese sind bei der hämatogenen Eclampsia überhaupt kaum zu entbehren, namentlich wenn es sich um profuse Säfteverluste handelt. Ich wende gewöhnlich *Liquor Ammonii anisati* mit *Spiritus aethereus*, oder *Spiritus aethereus* mit *Tinctura aromatica, Tinctura ambrae c. Moscho* tropfenweise nach Bedarf an (alle 5—10 Minuten 5—10 Tropfen). Auch subcutane Aetherinjectionen haben mir vortreffliche Dienste beleistet (gtt. X—XX pro Injection). Unterstützt wird dies Verfahren durch Application von Senfteigen, Fussbädern mit Senf, Abreibungen mit Essig und Salzwasser. Zieht sich der Krampfanfall in die Länge, wiederholt er sich in kürzeren Intervallen, ohne dass eine Ursache für denselben zu eruiren ist, so mache man einen Versuch mit krampfstillenden Mitteln. Namentlich sind die *Flores zinci, Zincum valerianum*, Kupfersalmiak, *Argentum nitricum*, Atropin, *Extractum Belladonnae,* Bromkalium, Chloralhydrat hier in Gebrauch.

Vom *Ammoniacum cuprico-sulphuricum* (0·06—60·0), *Ammoniacum carbon. pyro-oleosum solut.* (1·0—60·0) habe ich niemals einen Erfolg sehen können, das gleiche gilt für mich vom *Argentum nitricum* und Bromkalium. Das Atropin, namentlich von Demme empfohlen, hat mir in einigen Fällen zweifellos genützt. Demme injicirte das Atropin den Kindern subcutan (0·001), Ritter desgleichen den Müttern, resp. Ammen eclamptischer Kinder. Ich gebe es innerlich (*Atropini 0·01, acidi sulphurici dil. 0·05 aq. destillatae 10·0.* 1, 2—3mal täglich 10 Tropfen. Zehn Tropfen = 0·0005) zu einem halben bis 1½ Milligrm. Namentlich wo sich die Anfälle in grösseren Intervallen wiederholen, in Fällen chronischer Eclampsia und wahrer Epilepsie hat das Medicament mir, wenn es sich um einen von der Peripherie aus dem Centrum zu fortschreitenden Krampf handelte, ganz vortreffliche Dienste geleistet. Henke, Hufeland und Eberth namentlich hatten bei den acuten eclamptischen Anfällen ganz besonders Vertrauen zum Moschus und so sehr auch derselbe vom Publicum namentlich desavouirt wird, weil derselbe oft genug leider Anwendung findet, wo man sich absolut keinen Nutzen mehr versprechen kann, so kann man die vortrefflichen Wirkungen desselben bei der Eclampsia nicht fortleugnen. Ich habe den Moschus gerade bei den hämatogenen Eclampsien, bei drohendem Collaps, wenn der Anfall sich in die Länge zog, schätzen gelernt (*Moschi 0·3, Mixturae gummosae 60·0,* ¼—½stündlich 1 Theelöffel für ein 1jähriges Kind). Gern wende ich auch die *Tinct. Ambrae c. Moscho* alle 10 Minuten 2—3 Tropfen in Wein an.

Endlich müssen wir noch der Narcotica gedenken, die von einer Anzahl von Aerzten mit besonderer Vorliebe angewendet werden. Ich habe schon mehrfach hervorgehoben, dass Opium, Morphium, Chloroform wo es geht in der Kinderpraxis wenigstens in den ersten Lebensmonaten zu vermeiden sind. Bei der Eclampsia sind sie machtlos, will man sie anwenden, so verbinde man sie stets mit Excitantien. Ein vortreffliches Hypnoticum dagegen, ohne die Gefahren für das kindliche Gehirn des Opium zu theilen, ist das Chloralhydrat, auch haben die Kinder eine auffallende Vertragsfähigkeit für dasselbe. Einem Säugling gebe ich bis 1·0 pro die. Vortrefflich wirkt bei älteren Kindern die Verbindung von Chloralhydrat (0·3) mit kleinen Dosen Morphium (0·003), und bei jüngeren Kindern empfiehlt sich, nach den Erfahrungen von M'Rae, die Verbindung des Chloralhydrat mit Bromkalium (Chloralhydrat 0·6, Bromkalium 1·0, *Mixtura gummosa 45·0, Syr. fl. Aur. 15·0).* Binz und Pick endlich empfehlen das Amylnitrit in Form von Inhalationen; jedenfalls ist bei der Anwendung des Medicamentes die grösste Vorsicht geboten.

Die Carotidencompression, von Parry zuerst geübt, später namentlich von Trousseau lebhaft empfohlen und auch von Romberg in mehreren Fällen mit evidentem Erfolg zur Abkürzung des Anfalles versucht, hat mir niemals etwas leisten wollen.

Literatur: Ausführliche Literatur siehe bei Soltmann (in Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankh. Bd. V. I.). — P. J. Schönfeld, Tractat ü. d. Kinderweh, Frais, Hinfallen. Ingolstadt. 1675. — Strack, Fraisen d. Kinder. Frankf. a/M. 1779 — Baumes, *Traité d. convulsions dans l'enfance.* Paris 1789. — C. L. Henneberg, *Dissert. inaug. sistens historiam morbi convulsivi, ejusdemque sanandi methodum.* Erford 1791. — Brachet, *Mémoire sur les causes des convulsions chez les enfants et sur les moyens d'y rémédier.* Paris 1824. — North, *Practical observations on the convulsions of children.* London 1826. — Zangerl, Ueber die Convulsionen im kindlichen Alter. Wien 1824. — Oppel, *De eclampsia infantum.* Diss. Berlin 1847. — Ozanam, *Recherches cliniques sur l'eclampsie des enfants.* Arch. gén. 1850 — Tillner, *Des convulsions chez les enfants considérées au point de vue étiologique. Gaz. des hôp.* 1856. — Müller, Die Eclampsia der Kinder. Journ. f. Kinderkrankheiten. 1869. pag. 321. — Demme, Zur Behandlung der chron. Eclampsia und Epilepsie im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderkrankheiten. 1875 VIII. 113. — Soltmann, Ueber die Functionen des Grosshirns d. Neugeborenen. Jahrb. f. Kinderkrankheiten. 1875. VIII. pag. 106. — Idem, Ueber d. Hemmungsnervensystem. ibid XI. 109. — Idem, Ueber die Erregbarkeit des motorischen und sensiblen Nerven d. Neugeborenen. ibid. XII. 1878. I. u. XIV. 1879. pag. 308. — Fleischmann, Zur Lehre von d. Zahnfraisen. Wiener med. Presse 1876. Klin. d. Kinderkrankheiten Bd. II. — M. Weiss, Ueber *Eclampsia infantum.* Prager Vierteljahrsschrift. 1879. N. F. Bd. IV. pag. 97.

Soltmann.

Ecrasement, Ecraseur. Das Bestreben, lebende Gewebe unblutig zu durchtrennen, führte CHASSAIGNAC [1]) 1856 zu der Erfindung des Ecraseurs. An Stelle der alten Fadenschlinge setzte er die Schlinge einer gegliederten Kette, welche durch allmälig zunehmende Verengerung die Gewebe zerquetschend und zermalmend durchdringt. Die Wirkung auf die Gefässe ist ganz analog der intensiv wirkender, stumpfer Gewalten: die inneren Häute werden zuerst durchtrennt, gefältelt und nach Innen hin aufgerollt, so dass sie gewissermassen einen, dass Gefässlumen verschliessenden Knäuel darstellen. Dazu kommt, dass die Wände der an ihrer inneren Seite entblössten und mehr oder weniger gezerrten, gedehnten Adventitia vor ihrer völligen Durchtrennung mit einander verkleben und so auch ihrerseits zum Verschluss des Gefässes beitragen. Der Ecraseur verschliesst sonach zunächst das Gefäss, dann erst durchtrennt er dasselbe, und darin gerade liegt die grosse hämostatische Kraft. Soll dieselbe sicher erreicht werden, so muss das Instrument langsam und stetig arbeiten; da bei schnellem und sprungweisem Vorgehen die quetschende Wirkung übergeführt wird in die schneidende; der beabsichtigte Verschluss des Gefässes findet nicht statt, dasselbe klafft vielmehr und blutet, als ob mit dem Messer operirt worden wäre.

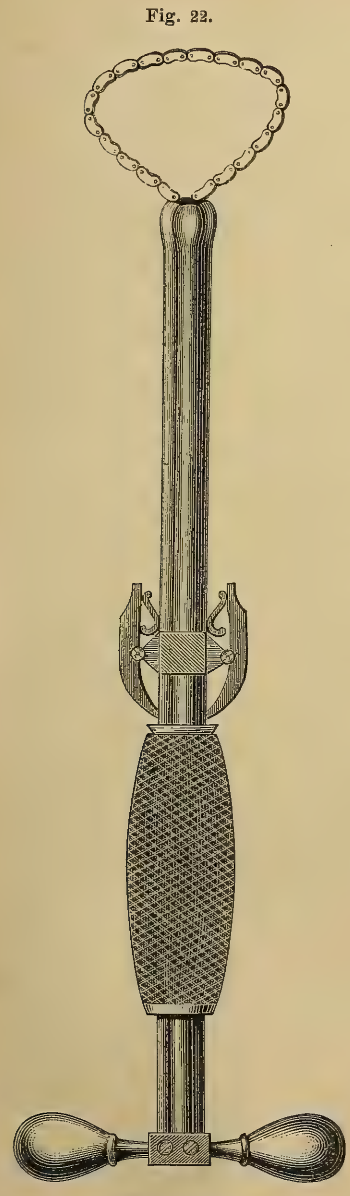
Wenn schon die Lobpreisungen des Erfinders sich als übertrieben erwiesen, so hat das Ecrasement dennoch bei Geweben, deren Verletzung starke parenchymatöse Blutungen bedingen, sich einen durchaus gesicherten Platz in der Chirurgie erworben. Für grössere Arterien freilich eignet sich das Verfahren nicht; dagegen gewährt es bei kleineren und mittleren Gefässen eine solche Sicherheit der Blutstillung, dass nennenswerthe Hämorrhagien zu den Ausnahmen gehören. Da ferner der Ecraseur die Gewebe vor ihrer Durchtrennung auf das äusserste Mass zusammenpresst, so liefert er eine relativ kleine Wunde; und da die Quetschung eine ganz beschränkte, lineare ist, so erscheint die Wunde glatt, sie führt nicht zur Gewebsnecrose oder Gangrän, sondern sie heilt für gewöhnlich gut und schnell, und nicht selten unter dem Schorf.

Niemals darf die Ecraseurwunde abgewischt werden, weil dadurch leicht der Verschluss der Gefässe aufgehoben und eine Blutung bewirkt werden könnte. Dadurch, dass man sich hütete, die Wunde zu berühren, erklärt sich zum grossen Theil der günstige Heilverlauf derselben, wie er auch vor der antiseptischen Periode in der Regel beobachtet wurde. Durch das Zusammenpressen und Durchquetschen der Gewebe wurden Blut- wie Lymphgefässe und Spalträume derselben geschlossen, die Wunde bedeckte sich fast noch im Entstehen mit einem Schorf und da man den Schorf nicht entfernte und auch eine etwaige Infection der Wunde durch Berühren mit den damals so gebräuchlichen Schwämmen vermied, so fand meist ein aseptischer Verlauf statt.

Als eine Schattenseite des Instrumentes ist zu erwähnen, dass dasselbe zähe Häute wohl mit in die Scheide hineinzerrt, ein Vorkommniss, wie es, nach BILLROTH [2]), bei dem Ecrasement der *portio vaginalis uteri* mit dem Peritoneum wiederholt beobachtet ist.

Der von CHASSAIGNAC und MATHIEU herrührende Ecraseur besteht: 1. aus einer metallenen Scheide mit hölzernem Handgriff; 2. aus zwei parallelen Metallstäben und 3. aus der stählernen Kette, welche einer stumpfen Kettensäge gleicht. Die beiden Metallstäbe liegen zum grössten Theil in der Scheide; sie sind an ihrem unteren Ende dicht nebeneinander an einem quergestellten Griff beweglich befestigt und an ihrem oberen Ende wird die Kette angefügt. Ausserdem sind die Stäbe mit einer Scala versehen und an ihrem äusseren Rande gezahnt. Die Verengerung der Kettenschlinge geschieht nun in der Weise, dass unter hebelartiger Bewegung des Querbalkens die beiden Stäbe immer abwechselnd angezogen und dabei jedesmal um einen Zahn weiter gerückt werden, wobei sie die Kette allmälig nach sich und in die Scheide hineinziehen. Das Zurückweichen der Stäbe wird dadurch verhindert, dass zwei seitlich angebrachte federnde Sperrhaken stets von selbst in die Zähne eingreifen.

Fig. 22.



Chassaignac-Mathieu.

Drückt man auf beide Sperrhaken und hebt sie so aus den gezahnten Stangen heraus, dann kann man diese selbst aus der Scheide entfernen und das Instrument reinigen. Man hat dasselbe nicht blos gerade und gekrümmt, sondern auch *en miniature* als *écraseur de poche* dargestellt, in welcher Form es ebenfalls noch brauchbar sein soll.

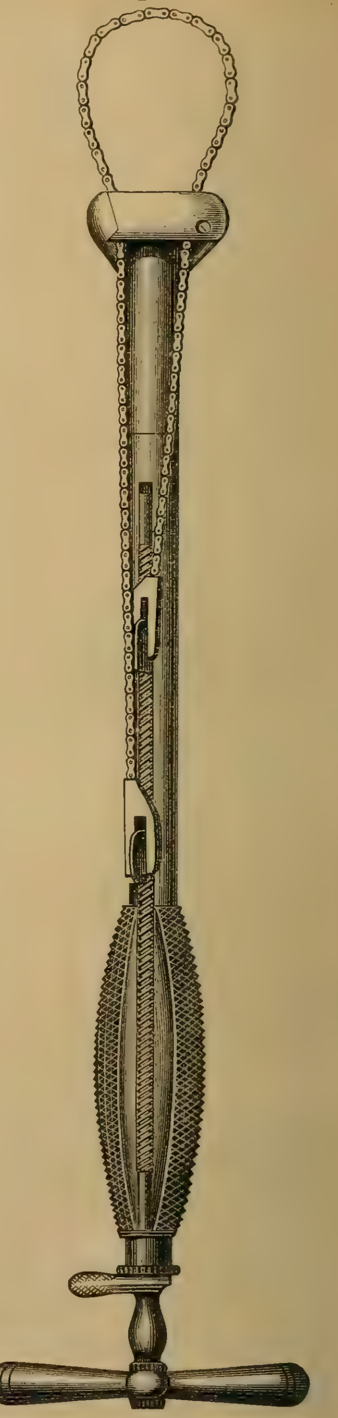
Bei der Application des Instrumentes kommt es vor allen Dingen darauf an, dass die Kette richtig liegt, und der Stiel des Tumors so durchtrennt wird, dass Reste desselben nicht zurückbleiben. Das etwaige Abgleiten der Kette kann man verhüten, wenn man Nadeln kreuzweise so durch die Basis der Geschwulst führt, dass Köpfe und Spitzen beiderseits hervorragen.

Da die Haut dem Ecrasement den grössten Widerstand entgegensetzt, so empfiehlt es sich, dieselbe ringförmig zu durchschneiden und auf diese Weise eine Rinne für die Kette zu präformiren. Grosse Massen dürfen nicht auf einmal ecrasirt werden, da sonst das Instrument versagt oder zerbricht. Daher werden grössere Geschwülste stückweise vorgenommen, indem man die Kette mit Hilfe einer Nadel an beliebiger Stelle durchzieht. Ungestielte Tumoren soll man künstlich mit einem Stiel versehen, dadurch, dass man die Geschwulst kräftig emporzieht, oder die Weichtheile an deren Basis durchtrennt und diese so freilegt (FISCHER) [3]). Hat man sich nun von der richtigen Lage der Kette überzeugt, dann lässt man langsam den Hebel (oder Schraube) wirken, während die Linke das Instrument unbeweglich hält. Für je eine Hebelbewegung, beziehungsweise Schraubendrehung, hat man die Zeit auf 15—30 und 30—60 Secunden angegeben; Beweis dafür, dass die Schnelligkeit des Operirens sich in jedem Einzelfalle nach der Beschaffenheit und dem Blutgehalt der Gewebe richtet.

Das CHASSAIGNAC'sche Instrument konnte natürlich dem Geschicke nicht entgehen, von Chirurgen und Instrumentenmachern vielfachen Umwandlungen unter-

worfen zu werden. Von diesen zahlreichen Modificationen mag hier zunächst der Ecraseur von LUER Erwähnung finden. Bei diesem wie bei allen übrigen ist das Princip das des CHASSAIGNAC'schen Instrumentes; nur der Mechanismus, welcher die Schlinge verengert, ist ein anderer, insofern LUER die beiden gezahnten Stäbe ersetzt hat durch einen Stab mit ewigem Schraubengewinde, welches durch eine Schraubenmutter hindurch tritt. Die Verengerung der Schlinge bewirkt man statt durch Hebelbewegung durch Umdrehung des gezahnten Schraubenschlüssels, welcher in die Schraubenmutter eingreift. Zur Application in der Tiefe, hat man ferner (SIMS) besondere Kettenträger construirt, welche bestimmt sind, die Führung der Kettenschlinge zu erleichtern.

Fig. 23.



Denham.

Die neuesten Modificationen des Ecraseurs rühren von DUPLAY und DENHAM [4]) her. DUPLAY hat einzelne Glieder der Kette an der äusseren Seite derselben mit Oesen versehen, durch welche ein geglühter Eisendraht gezogen ist, welcher der Kette alle zum Umschlingen der Tumoren etc. nöthigen Krümmungen anzunehmen gestattet, und dabei gleichzeitig als Schlingenträger dient; DENHAM richtete seine Aufmerksamkeit auf den Uebelstand der bisherigen Ecraseure, dass man oft genöthigt wird, die Kette während der Operation abzunehmen und das Instrument von Neuem einzurichten, sofern Tumoren entfernt werden sollen, deren Umfang die Länge der Schraube übertrifft. Die von DENHAM angebrachte, in der That sehr sinnreiche Vorrichtung gestattet die Länge der Schraube gleichsam zweimal zur Benutzung der Kette zu verwenden — aber das Instrument kostet 125 Francs.

Wird die Kette des Ecraseurs ersetzt durch einen Draht, so entstehen die Constricteure (MAISONNEUVE), welche eigentlich in das Gebiet der Ligatur gehören. Trotzdem hat man derartigen Instrumenten, wie sie von MEYER-MELTZER, KRISTELLER, KOEBERLE u. A. construirt worden sind, den Namen Drahtecraseure gegeben. Dieselben sind vorzugsweise für Operation in Höhlen bestimmt, zur Entfernung von Nasen-, Rachen- und Uteruspolypen; zur Abquetschung der *Portio vaginalis* und des Stieles bei Ovarientumoren. Alle haben die Drahtschlinge gemeinsam, nur der Mechanismus, mit Hilfe dessen die Schlinge zugezogen wird, ist bei den einzelnen Instrumenten ein verschiedener.

Literatur: [1]) Chassaignac, *Traité de l'écrasement. 1856.* — [2]) Billroth, Allg. Instrumenten- und Operationslehre. Pitha-Billroth. — [3]) E. Fischer, Handb. der allgem. Operations- und Instrumentenlehre. 1880. — [4]) Illustrirte Vierteljahrsschrift der ärztlichen Polytechnik. 1879. Nr. 2 und 3.

Wolzendorff.

Ecstase. Mit diesem Namen (deutsch Verzückung) bezeichnen wir einen im Verlaufe einzelner Formen von Geistesstörung auftretenden, traumhaften Geisteszustand, der sich durch völlige Absorption in einem meist religiösen Bewusstseinsinhalte und Verlust der Sensibilität charakterisirt, während dessen die Motilität in einer vom Bewusstseinsinhalte abhängenden Weise fixirt ist. HIPPOKRATES bezeichnete mit diesem Ausdrucke das Delirium bei der Phrenitis; die moderne Bedeutung ist der Geschichte des Mysticismus entlehnt; SAUVAGES trennte den Zustand zuerst von der Catalepsie. (Auf das historische Vorkommen der Ecstase soll hier nicht eingegangen werden.)

Die Ecstase befällt viel häufiger das weibliche Geschlecht und vor Allem liefert die Hysterie das Hauptcontingent dazu; doch findet sie sich auch bei einzelnen, meist weiblichen Epileptikern, besonders im Anschluss an Krampfanfälle; nicht selten ist die Combination mit Catalepsie, sehr häufig endlich finden sich ecstatische Zustände bei Verrückten mit religiösen Wahnideen. Bemerkenswerth ist das noch in unserem Jahrhunderte mehrfach beobachtete epidemische Auftreten.

Disponirend wirken pathologische Zustände der Geschlechtsorgane, Anämie, Chlorose, nervöses Temperament, überschwängliche, bis zur Exaltation gesteigerte, religiöse Gefühle, die vielfach durch Entziehung von Nahrung und Schlaf, depotencirende Einflüsse, wie Masturbation in ihrer Wirkung verstärkt werden; erleichtert wird endlich das Eintreten ecstatischer Zustände durch tiefe Concentration des Denkens und Fühlens, Abhaltung sensorieller Eindrücke und gerade die auf diesem willkürlichen Wege hervorgerufene Ecstase hat in der Geschichte der Religionsschwärmerei und des Mysticismus eine grosse Rolle gespielt. Es sei nur erinnert an Franz v. Assisi, an die heilige Theresia, an die Omphalopsychäer (vgl. die als Theilerscheinung der von CHARCOT sogenannten *Hysteria major* beobachtete willkürliche Hervorrufung cataleptisch-ecstatischer Zustände, *Progrès med.* 1878, Nr. 51); endlich soll, nach LETOURNEAU, GRATIOLET eine Geisteskranke gekannt haben, die durch Augenschluss und tiefe Inspirationen sich willkürlich in einen ecstatischen Zustand versetzte.

Die Ecstatischen sind meist unbeweglich und stumm; in selteneren Fällen machen sie, ohne den Platz dabei zu wechseln, verschiedene Bewegungen, nehmen die verschiedenartigsten Stellungen ein, die dann dem Vorstellungsinhalte zu entsprechen scheinen; die Gesichtszüge sind meist starr und drücken freudiges Erstaunen aus, seltener zeigen sie ein wechselndes Mienenspiel; die Augen sind meist weit geöffnet, blicken unbeweglich nach oben; nichts verräth, dass andere Objecte als diejenigen, welche den Inhalt des inneren Bewusstseinszustandes ausmachen, percipirt werden; das gilt für alle Sinnesfunctionen, doch bleibt zuweilen das Gehör längere Zeit für von aussen kommende Eindrücke empfänglich; Tast- und Schmerzempfindung scheint völlig aufgehoben; dem noch vom Bewusstsein percipirten Verluste des ersteren ist das zuweilen als Vorläufer ecstatischer Zustände beobachtete Fehlen des Gefühles der eigenen Schwere zuzuschreiben.

Der Kreis des Bewusstseins ist erfüllt von den Visionen, die immer religiösen Inhalt haben; eine grosse Rolle in denselben spielen der Kreuzweg und die Kreuzigung Christi (vgl. dazu die Thatsachen der sogenannten Stigmatisation), in selteneren Fällen sind es Scenen aus der Unterwelt; verbunden sind damit zuweilen Gehörshallucinationen; die Stimmung ist eine freudig gehobene; die Farbe des Gesichtes ist nicht verändert, der Puls etwas beschleunigt, die Respiration zuweilen verlangsamt, ungleichmässig.

Als eine Begleiterscheinung in denjenigen Fällen, die während ihres Zustandes Aeusserungen thun, wird eine erhöhte Leistung des Gedächtnisses, sowie der Intelligenz überhaupt berichtet; die Ecstatische spricht dann in gehobener, früher ungewohnter Sprache, improvisirt Reden über ihr früher fern gelegene Verhältnisse.

Die Erinnerung sowohl für den Inhalt des Anfalles, als auch für die Dauer desselben ist vollständig erhalten; die letztere beträgt wenige Minuten bis

mehrere Stunden, in seltenen Fällen 1—2 Tage; doch werden auch einzelne Fälle berichtet mit Anfällen von der Dauer von 2 Monaten. Der Anfall tritt entweder allmälig oder auch plötzlich ein; das letztere ist die Regel für das Ende des Anfalles; nach demselben bleibt die Stimmung oft eine gehobene, zuweilen jedoch fühlen sich die Patienten ermattet, sind schläfrig. JOSEF FRANK erwähnt einen Fall, dem jedesmal Aphonie voranging und folgte.

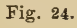
Die Ecstase tritt in einzelnen, zuweilen ganz regelmässig periodischen Anfällen auf; differentialdiagnostisch gegenüber der Catalepsie ist hervorzuheben, dass bei dieser die vor dem Anfalle inne gehabte oder später passiv gegebene Stellung vom Patienten behalten wird, während in der Ecstase der Kranke eine dem Bewusstseinsinhalte angepasste Stellung erst einnimmt, nicht selten während des Anfalles auch wechselt; dasselbe gilt auch von der Musculatur des Gesichtes, das in der Catalepsie ausdruckslos bleibt. Gegenüber dem Somnabulismus ist namentlich zu beachten das Fehlen des Ortswechsels, sowie das Erhaltenbleiben der Erinnerung im Gegensatze zum Erinnerungsdefect bei jenem. (Doch geben einzelne Autoren auch von der Ecstase die Erinnerung als sehr defect an.) Eine Verwechslung mit *Melancholia cum stupore* dürfte kaum vorkommen.

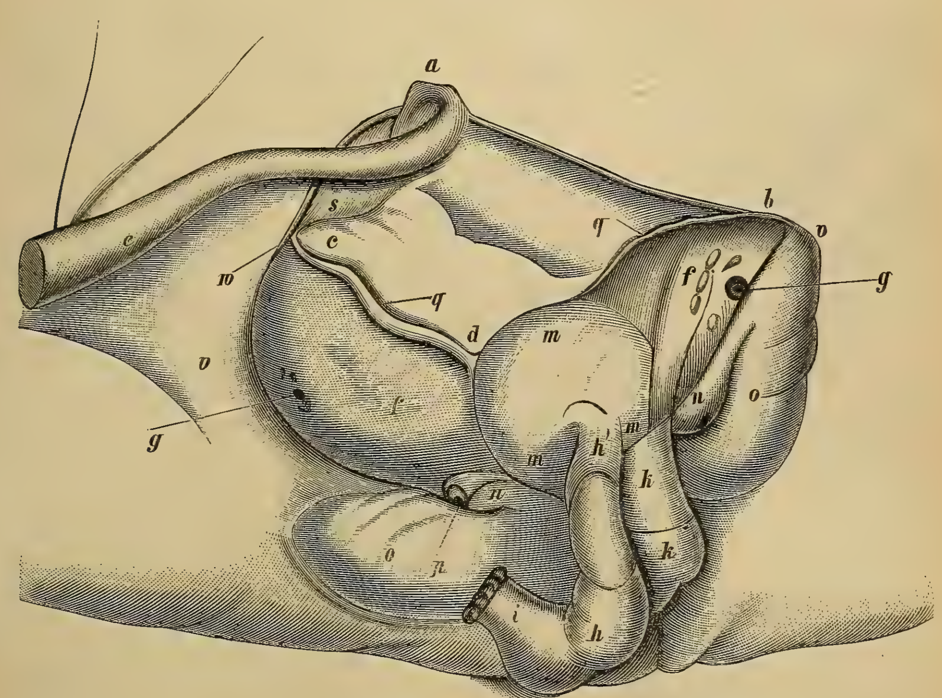
A. Pick.

Ecstrophie (ἐκστροφή von εκ und στροφή Drehung, στρέφειν drehen) = Auswärtsdrehung, eversio; fast nur für gewisse angeborene Missbildungen der Eingeweide, namentlich der Blase, gebräuchlich (vgl. das Folgende).

Ecstrophie der Blase, Hernia (τενον), Prolapsus, *Inversio* oder *Extroversio vesicae congenitalis*, *Fissura resicae urinariae congenita*, *Fissura vesicae cutanea congenitalis)* bezeichnet eine angeborene Spaltung der vorderen Blasenwand bei gleichzeitiger Spaltung der Bauchwand, so dass zwischen den Rändern dieser die hintere Blasenwand zu Tage liegt. Die weitaus grösste Zahl dieser Bildungsanomalie ist mit gleichzeitiger Spaltung der Harnröhre an deren oberen Wand verbunden (Bauchblasengenitalspalte, BARTELS). Dieselbe erscheint als eine rothe, rothbraune, mit Schleimhaut bedeckte Geschwulst in der Unterbauchgegend oder Schambeinfugengegend, welche entweder mit der Oberfläche der übrigen Bauchwand in gleicher Ebene liegt, vorgewölbt oder eingesunken ist, oder nach vorne concav erscheint, wobei ihre Ränder continuirlich in die Umgebung übergehen, oder durch verschieden tiefe Furchen begrenzt werden, in denen sich eine gewisse Menge Harn ansammeln kann. Zu unterscheiden ist diese Geschwulst von ähnlichen Ausstülpungen der Schleimhaut am Nabel durch den offenen Urachus oder durch den Trichter bei einfacher Epispadie. Nach unten geht diese Geschwulst in die Rinne an der oberen Fläche des Gliedes über. Die Ueberkleidung der Geschwulst entspricht genau der Beschaffenheit der Blase, ist immer stärker injicirt, sondert reichlichen Schleim ab und erscheint nicht selten stellenweise ihrer Oberhaut beraubt und leicht blutend zum Unterschiede von der blasseren Auskleidung der Epispadierinne. Der Längendurchmesser überwiegt in der Regel den Breitendurchmesser; die Oberfläche ist gleichmässig oder zeigt verschiedene Erhabenheiten, meist bedingt durch die von hinten andrängenden Eingeweide. Nur in seltenen Fällen wird die Schleimhautfläche in der Mitte durch einen mit Epidermis bekleideten Streifen unterbrochen (ROSE), wodurch die Oberfläche in zwei seitliche Hälften zerfällt. Nach oben zu wird die Geschwulst in der Regel von einer Hautfalte begrenzt und fehlt der Nabel gänzlich; in anderen Fällen erscheint der Nabel tiefer liegend, oder es befindet sich an seiner Stelle ein Nabelbruch mit dünnen, bläulichen, die Eingeweide durchschimmern lassenden Hüllen, wobei die Gefässe des Nabelstranges auseinander gedrängt sind. Als ein wesentliches Symptom müssen jene Höcker bezeichnet werden, welche am unteren Theile der Schleimhautvorlagerung gelegen, die Mündungen der Harnleiter tragen. In manchen Fällen finden sich neben diesen beiden Oeffnungen noch eine oder mehrere, welche als die Mündungen des theilweisen defecten Darmes erscheinen. In den entwickeltsten

Fällen bestehen 4 Darmöffnungen, eine für das obere Stück des Darmes, zwei für das mittlere Stück des Dickdarmes und einer für das centrale Stück des meist nach unten defecten Mastdarmes (Rose). Nicht selten geschieht es, dass die Schleimhaut des Darmes durch die Oeffnungen vorfällt und so ein oder mehrere zapfen-


Fig. 24.



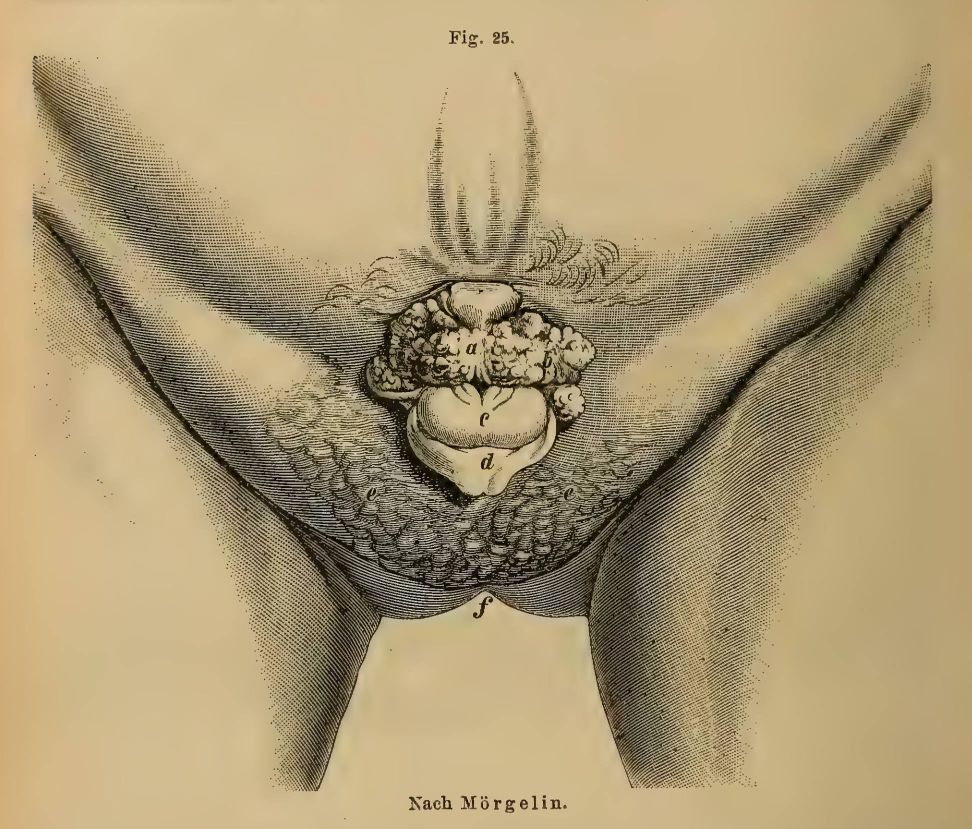
Nach Bartels.

förmige Vorragungen sich über die Oberfläche der Geschwulst erheben, an deren Spitze die eigentliche Oeffnung des Darmes liegt (Fig. 24). Dieser leicht eintretende Vorfall wird durch das Fehlen des Sphincter an diesen Stellen erklärt. Neben den schon angeführten Defecten des Darmes, die die verschiedensten Theile des Dick- und Dünndarmes betreffen, kommen noch zahlreiche andere, vorzüglich an den Harn- und Geschlechtswerkzeugen vor. Die Nieren fehlen häufig einseitig, liegen tiefer, öfter sogar im Becken. Die Nierenbecken und Harnleiter sind geschwunden, verengt oder erweitert (Hydronephrosenbildung), letzteres mit Knickung des Harnleiters nahe der Durchtrittsstelle durch die Blasenwand (Billroth). Das Glied ist mangelhaft entwickelt und bei Neugeborenen öfter so klein, dass es zu fehlen scheint. Dasselbe ist nach oben gerichtet und manchmal in eine Furche der Blasenwand eingelagert (Fig. 25). Die Vorsteherdrüse klein, getheilt, fehlend, die Ausmündungen der *Ductus ejaculatorii* liegen auf einem kleinen Wulste in dem hinteren Theile der Rinne. Samenblasen mangelhaft oder fehlend. Die Hoden schlecht entwickelt und nicht immer herabgestiegen. Beim weiblichen Geschlechte kommt nicht selten eine Verdoppelung der Vagina und des Uterus neben der Blasenspalte vor. Als eine der wichtigsten Begleiterscheinungen gilt die Beschaffenheit der Schambeinfuge. Die Schambeine stehen verschieden weit von einander ab, und es fehlt jede Verbindung, oder dieselbe geschieht durch eine verschieden breite Fasermasse, aber nie so fest wie im Normalzustande, so dass die unteren Gliedmassen nie die gehörige Stütze finden und neben dem weiteren Abstehen derselben ein unsicherer Gang die Folge ist, wobei der Abstand sich im späteren Alter auf das Zwei- und Dreifache

vergrössern kann (MÖRGELIN). Die Muskeln der Bauchwand sind alle entwickelt, nur stehen die geraden Bauchmuskeln weiter ab und fehlt die weisse Bauchlinie.

Bezüglich der Entwicklung dieser Bildungshemmung liegen zahlreiche Annahmen vor und ist der Grund dieser Erscheinung der, dass wir über die normale

Fig. 25.



Nach Mörgelin.

Entwicklung der Blase und angrenzenden Theile derzeit noch keine entscheidenden Untersuchungen haben. Als veranlassendes Moment wird die ausgebliebene Vereinigung der Schambeine angesehen (ROOSE), in Folge von Entwicklungshemmung bei traumatischer Einwirkung von Seite der Mutter, während von anderer Seite (ROSE) diese Nichtvereinigung eine Folge der mangelhaften Blasenbildung sein soll. Gegen ROOSE'S Annahme spricht das Fehlen der Schambeinfuge bei normal geschlossener Blase und Harnröhre (MECKEL). In frühester Zeit führte man die Entstehung der Blasenspalte auf eine Zerreissung der Blase zurück (HIGHMOR, DUNCAN), denen sich MÖRGELIN, VELEAU anschlossen, in Folge einer grösseren Flüssigkeitsansammlung in der Blase, durch welche nicht nur die Hemmung der Vereinigung der Blasenwand, Symphyse und Genitalien, sondern auch der vorderen Bauchwand bedingt ist (FÖRSTER). Der gleichzeitigen Spaltung der Bauchwand soll eine entzündliche Verschmelzung der Bauch- und Blasenwand, hervorgerufen durch die Stauung des Harnes, vorhergehen (MÖRGELIN). Bildungshemmung durch ausgebliebene Verwachsung, wobei das Hinderniss in der Bauchhöhle liegt, ist die Annahme von BARTELS. Dieses Hinderniss liegt vor der Wirbelsäule, da diese normal ist, d. h. im Darmcanale und besteht in abnormer Trennung des Mitteldarmes vom Enddarme in der vierten Embryonalwoche, wenn sich die noch nicht hohlen Alantoishaufen noch nicht vereinigt haben. Dafür spricht die Lage der Mündungen des defecten Darmes und der von oben nach unten ziehende Epidermisstreifen, so dass man dann eigentlich eine doppelte, gespaltene Blase vor sich hätte (BARTELS,

Rose). Wir sehen demnach, wie unaufgeklärt das Wesen der Entstehung der Blasenspalte ist, umsomehr, als alle angegebenen Hypothesen nicht die gleichzeitige Spaltung der oberen Harnröhrenwand erklären und muss dieselbe den weiteren Untersuchungen über die normale Entwicklung anheimgestellt bleiben, während gleichzeitig die vorkommenden Fälle einer genaueren anatomischen Untersuchung unterzogen werden. Leider war dieses letztere selten möglich, indem z. B. die meisten Sectionen nach Operationen vorkamen, bei denen durch accidentelle Wunderkrankungen die Theile zerstört und ihre Beziehungen unkenntlich gemacht wurden.

Die durch die Ecstrophie der Blase bedingten Störungen sind noch bedeutender als die bei der Epispadie, indem die Blasenfläche zu Tage liegt, wodurch die Schleimhaut fortwährend dem Reize der Kleidungsstücke ausgesetzt ist und leicht excoriirt wird, so dass die ohnehin schon gesteigerte Empfindlichkeit derselben noch mehr erhöht wird und die üble Wirkung des darüberfliessenden Harnes andererseits das Leiden wesentlich beeinflusst. Blutungen aus der vorgelagerten Schleimhaut gehören nicht zu den Seltenheiten und sind öfter sehr profus. Die Harnentleerung ist zumeist eine continuirliche, indem der Harn tropfweise durch die Ureteren abfliesst, die Kleider benetzt, alle unterhalb liegenden Körpertheile stetig wund macht, sowie durch seine Zersetzung einen unerträglichen Geruch verbreitet. Doch kann aber auch der Harn in Zwischenräumen abgehen, indem sich eine gewisse Menge im Harnleiter ansammelt und dann in dünnem Strahl entleert wird, welche Menge sogar beträchtlich sein kann. Die Entleerung erfolgt aus beiden Harnleitern unabhängig von einander (Mörgelin). Wenn die Ausmündung der Harnleiter sehr enge ist, so kommt es zu der fast ausnahmslos gefundenen Erweiterung der Harnleiter und des Nierenbeckens, ja es kann sogar zur Harnverhaltung kommen (Chopart). Vermöge der geänderten Lagerung der hinteren Blasenwand erleidet das untere Ende des Harnleiters eine Verschiebung und sieht Billroth in einer bestehenden Knickung daselbst die Ursache der Pyelitis mit zeitweiliger Eiterentleerung. Nicht minder wichtig ist die Störung der Geschlechtsfunction. Dieselbe tritt beim Manne um so auffallender hervor, indem die Einführung des Gliedes unzulänglich, die Ergiessung des Samens in die Scheide unmöglich ist, während beim Weibe doch schon mehrfach Schwangerschaft bei bestehender Ecstrophie der Blase beobachtet wurde (Husham, Oliver, Bonnet, Thibault, Ayres). Ein Theil der gestörten Geschlechtsfunction kommt wohl auch auf die mangelhafte Entwicklung der übrigen Geschlechtsorgane.

Die Veränderungen der Ecstrophie bestehen in der Vorwölbung der hinteren Wand und der Entartung der Schleimhaut. Je jünger das Individuum, um so weniger vorgewölbt wurde die hintere Blasenwand gefunden, doch erfolgt dieselbe durch die andrängenden Eingeweide schon in den ersten Lebensmonaten (Mörgelin) und hoffte man dieselben durch Erzielung der Vereinigung der Schambeine (Demme-Mörgelin) zu verhindern. Die Wucherung der Schleimhaut erreicht oft bedeutende Grade, woher der Vergleich mit dem Fungus stammt.

In früherer Zeit war man gewohnt, dieses Leiden für unheilbar zu halten und bestand die ganze Behandlung, neben entsprechender Reinhaltung, nur in der Anfertigung von Recipienten, die in ihren wesentlichen Bestandtheilen übereinstimmen und nur in der Art der Befestigung von einander abweichen, indem in der Verschiebbarkeit der Vorrichtungen bei den wechselnden Körperstellungen der wesentlichste Nachtheil besteht. Der Hauptbestandtheil ist eine concave Platte, welche sich um die vorgelagerte Schleimhaut fest anschliesst, eine gewisse Menge Harn sich anzusammeln erlaubt und denselben in ein zweites Behältniss gelangen lässt. Neben den älteren Vorrichtungen von Jurine, Boyer, Pipelet, Brechet, Dupuytren gehören die von Demme und Billroth beschriebenen Apparate zu den praktischesten. Ersterer für die nicht operirte Form, letzterer für die operirten Kranken. Demme suchte durch seinen Apparat die Blasenwand nach rückwärts zu schieben und diese daselbst zu erhalten, damit sich eine grössere Harnmenge

ansammeln kann, und zugleich war er bemüht, die Schambeine einander zu nähern, wodurch neben dem leichteren Verschlusse der Blase mit der Zeit auch eine weniger weit nach rückwärts liegende Stellung der Oberschenkel und damit eine Gangverbesserung einträte. Der nach DEMME von WOLFERMANN angefertigte Apparat besteht aus einer das Becken genau umschliessenden Feder von mässiger Stärke und hinten liegendem Schlosse, welche aus zwei Hälften zusammengesetzt ist, die vorne durch die Pelotte verbunden sind, die an ihrer vorderen Fläche eine Canüle trägt, durch welche ein Stab des folgenden Bestandtheiles gesteckt, und durch eine Schraube befestigt wird. Das eigentliche Mittelstück ist becherförmig, umfasst auch das Mittelfleisch nach unten und besteht aus einer mit Kautschuk überzogenen Metallplatte, die vorne den oben bezeichneten Stab trägt und an ihrem unteren Ende in Schenkelriemen ausläuft. Etwas oberhalb der tiefsten Stelle liegt das zu einem Kautschukrecipienten führende Abflussrohr, damit sich auch in der horizontalen Lage etwas Harn ansammle. In dem becherförmigen Theile findet sich eine Feder, welche unten befestigt ist, an der Innenfläche etwas emporsteigt, dann sich rasch nach hinten umbiegt und an ihrem freien Ende eine Pelotte trägt. Diese Feder wird durch eine Schraube nach hinten gedrängt, und drückt den Penis gegen die Oeffnung, wodurch der Verschluss bewerkstelligt wird, sich eine grössere Menge Harn in der Blase ansammeln und nach Zurückziehen der Schraube nach unten entleeren kann. Die Erfolge waren im Ganzen zufriedenstellend. Andere Versuche, als: Einlegen eines Catheters in den Harnleitern (BRECHET), festes Zusammendrücken der Harnleitermündungen durch graduirte Compressen (GERDY) ist gefährlich und erfolglos. BILLROTH'S Apparat nach der Operation besteht im Einlegen eines Catheters in die noch bestehende Oeffnung und Befestigung derselben durch eine eigene Platte. Alle Apparate leiden jedoch an der leichten Verschiebbarkeit.

Als erfolglose Behandlungen seien erwähnt die Reposition der Blasenwand mit folgendem Heftpflasterverband und Compression (BUSTORF) und das Aetzen der Schleimhaut, um eine sich zusammenziehende Narbe zu erzielen (EARLE). Erst in späterer Zeit finden wir eine eigentliche Operation angegeben. GERDY (1845) trat mit einer Idee hervor. Nach ihm sollte bei nicht vorgewölbter Schleimhaut das Anfrischen der Ränder und ihre Vereinigung durch die umschlungene Naht versucht werden. Ein anderer Versuch bestand in der Reposition der Blase, Naht wie früher, Einführen einer thierischen Blase hinter die Vereinigung und Füllen derselben mit Luft bis zu dem Grade, welche der zu erzielenden Geräumigkeit der Blase entspräche mit schliesslicher Anfrischung und Vereinigung der Ränder der Penisfurche. Ein vollständig missglückter Versuch (Peritonitis, Tod) bestand in der theilweisen Excision der Harnleiter zur Bildung einer Höhle, die vorne durch eine concave Metallplatte geschlossen werden sollte. Diesen Versuchen folgten nun bald eine ganze Reihe von Operationsverfahren, bis sie in der neuesten Zeit durch die Verfahren von THIERSCH und BILLROTH eine ziemliche Vollendung erreichten. Nachdem SIMON (1852) mittelst der Ligatur eine Durchtrennung der Scheidewand zwischen Mastdarm und Ureteren versucht hatte, um den Harn nach dem Mastdarme abzuleiten, nahm ROUX die künstliche Cloakenbildung 1853 wieder auf, welche er theils durch Loslösung der Ureteren und Durchstecken durch einen Schlitz des Mastdarmes, theils dadurch ausführte, dass er die Scheidewand zwischen Ureter und Mastdarm mit einem Troikart durchstiess und fügte zu diesem Verfahren den Verschluss der Bauchwand durch die anaplastische Methode hinzu. Von der Unzulänglichkeit überzeugt, versuchte er die Bedeckung der vorgelagerten hinteren Blasenwand durch einen Lappen aus dem Hodensacke und aus der über der Spalte liegenden Bauchhaut, welche gegen die Blase umgeschlagen wurden, so dass die Oberhaut gegen die Schleimhaut sah, während die angeätzten Ränder der Bauchhaut sich mit den nicht vernähten Rändern der Lappen vereinigt wurden. Es folgten dann die Operationen von NELATON, RICHARD (1854) mit Bildung eines oberen Bauchlappens, PANCOAST

(1859) mit zweiseitlichen Lappen, deren Basis an der Umrandung der Schleimhaut lagen. Nachdem noch HOLMES (1863), BAEKER (1868) Verfahren angegeben hatten, kam MAISONNEUVE (1869) mit Bildung eines rechten seitlichen Lappens, dessen Basis ebenfalls an der Umrandung der Oeffnung liegt, während der linke durch zwei parallel der Umrandung, in gehöriger Entfernung von einander liegenden verticalen Schnitten so begrenzt wird, dass er oben und unten mit der Haut in Verbindung bleibt. Der rechte Lappen wird nach links umgeschlagen und am linken Schnittrande festgenäht, der linke Lappen dagegen verschoben, bis er die blutende Fläche des ersteren deckt und befestigt. Neben den Versuchen von AYRES liegen eine ganze Reihe von Operationen von WORD vor, welche in der verschiedensten Weise ausgeführt wurden und vorzüglich in Bildung seitlicher oder eines seitlichen und eines Umbilicallappens bestehen. Zugleich versuchte WOOD die Heilung der Epispadie. Die grösste Vollkommenheit erlangte die Behandlungsweise der Blasenspalte erst nach den günstigen Erfolgen, welche THIERSCH (1869 veröffentlicht) mit seiner Methode zur Behandlung der Epispadie erzielt hatte. Es wurden damit befriedigende Resultate erzielt und liegen mehrere Fälle von BILLROTH vor, welcher dieses Verfahren acceptirte (1869). Das Verfahren erfordert lange Zeit, da z. B. in einem Falle 19 Operationen nöthig waren, hat jedoch den Vortheil, dass die Kranken den Harn viel besser halten und entleeren können als nach den früheren Methoden. Das Verfahren bestand in der Bildung eines rundlichen Lappens über der Spalte und Annähen an die angefrischten Rändern der Spalte durch Matratzennähte. Da die Naht nicht hielt, zog sich der Bauchlappen zurück. Es wurden dann die Ränder angefrischt und in der Mittellinie vereinigt, mit gleichzeitiger Anfrischung der Ränder der Penisfurche und Vereinigung derselben in der Mittellinie. Da auch dieses keinen Erfolg hatte, wurde links ein Lappen gebildet, dessen Basis in der Gegend des POUPART'schen Bandes lag, und der an der rechten Hälfte der angefrischten Umrandung der Spalte befestigt wurde, wovon nur die untere Hälfte hielt. Um nun den oberhalb noch blossliegenden Theil der Schleimhautfläche zu decken, erfolgte Anfrischung des geschrumpften Umbilical- und linken Seitenlappens mit Vereinigung derselben, worauf die Heilung bis auf zwei seitliche Oeffnungen gelang. Hieran schloss sich zunächst die Bildung zweier Längsschnitte neben dem Eicheltheile der Penisrinne mit Vereinigung und Canalbildung, während die Vereinigung des hinten liegenden Theiles bis zur Basis des Penis durch Lappenbildung aus der seitlichen Penishaut, wie sie schon von NELATON angegeben wurde (s. Epispadie), erreicht wurde. Durch Bildung eines seitlichen Lappens erfolgte der Verschluss der Oeffnung zwischen Penis und Blase, woran sich der Schluss der Spalte zwischen Eicheltheil und Penistheil mittelst der Vorhaut schloss. Den Schluss der Behandlung bildete der vollständige Verschluss des Trichters und der drei übrig gebliebenen Fisteln durch Wundmachen, Lappenbildung, Cauterisation. In der Folge kam BILLROTH nach anderen Versuchen, als: Zurückhalten der hinteren Blasenwand durch eine mittelst einer Feder angedrückten Elfenbeinkugel, oder Ablösen des Penis von den Schambeinästen mit Versenkung desselben unter die Symphyse, Anfrischen der Spaltränder und Vereinigung der Mittellinie, zu einem Verfahren, welches ihm als das vortheilhafteste und sicherste erscheint. Es besteht dieses in der Bildung zweier seitlicher Lappen, durch je zwei parallele, verticale Schnitte und Ablösen derselben, welche oben und unten in Verbindung mit der übrigen Haut bleiben, worauf eine Stanniolplatte untergeschoben wird, bis die wunde Fläche granulirt. Dann Vereinigung dieser Lappen in der Mittellinie durch eine Längsnaht. Der Erfolg aller Operationen besteht zunächst in der Bildung einer Tasche, in welcher sich eine gewisse Menge Harn ansammeln kann, die durch eine eigene Vorrichtung zurückgehalten und zeitweilig entleert werden kann, demnach nur in einer Besserung des Zustandes, da man nicht im Stande ist, die Schliessmuskeln zu ersetzen. Nichtsdestoweniger ist aber der Erfolg für den Kranken, im Vergleiche zu seinem früheren Zustande, ein so ausserordentlicher, dass die

plastischen Operationen immer mehr Anhänger gewinnen werden, wenn auch nicht vergessen werden darf, dass die Operationen mit vielen Gefahren, als: Erysipel, Gangrän, Diphtheritis der Lappen, selbst mit Pyämie (BILLROTH) verbunden sind, welche Uebelstände sich durch die neueren antiseptischen Verbände vermindern lassen.

Literatur: Ayres, *Congenital exstrophy of the urinary bladder and its complication etc.* New-York 1859, s. Kaufmann in Monatschrift für Geburtskunde von Crédé-Siebold. 1859. Bd. 14. pag. 195. — Bartels, Ueber die Bauchblasenspalte, einen bestimmten Grad der sogenannten Inversion der Harnblase. Archiv für Anatomie und Physiologie von Reichert-Dubois. 1868. pag. 165. — Billroth, Chirurgische Klinik. Wien 1871 bis 1876. Berlin 1879 pag. 329. — Friedländer, Monatschrift für Geburtskunde von Busch-Siebold. Bd. 7. pag. 243. — Mörgelin, Ueber angeborene Harnblasenspalte und deren Behandlung. Bern 1855. — Roose, *De nativo urinariae vesicae inversae prolapsu* Göttingen 1793. — Rose, Ueber das Offenbleiben der Blase. Monatschrift für Geburtskunde von Crédé-Siebold 1865 Bd 26. S. 244 — Steiner, Ueber die operative Behandlung der Epispadie und der angeborenen Blasenspalte. Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 15. pag. 379.

Englisch.

Ecthyma hat niemals einen strengen pathologischen Begriff bezeichnet. HIPPOKRATES spricht von ἐκθύμα und ἐκθύματα und scheint damit grosse, derbe Knoten gemeint zu haben, wie auch GALEN commentirt von ἐκθύειν „*quod est* ἐξορμᾶν *(impetu erumpere) in iis, quae sponte extuberant in cute*“. Später hat man nicht so sehr die knotige Beschaffenheit der Eruption, als die entzündliche, eiter-, blasen- und pustelbildende Eigenschaft derselben für Ecthyma vindicirt, so FERNELIUS, SENNERTUS, VIDUS VIDIUS u. A. *(„Variolas vocant* ἐκθύματα *pustulas extumescentes“).* Nur LORRY hat offenbar die alte hippokratische Auffassung wiedergegeben, indem er *(Tractat. de morb. cutaneis, Parisiis, 1777, pag. 252)* die βλαστήματα und ἐκθύματα in Gegensatz zu den (eiterhältigen) Pusteln stellt und von jenen sagt: „*distinguuntur a pustulis, quod resolvantur, aut abeant in farinam levem*“. Bei WILLAN-BATEMAN erscheint Ecthyma in systematischer Aufstellung als 3. Gattung der 5. Ordnung: Pustulae, im Sinne einer besonderen klinischen Krankheitsform mit 4 Unterarten: als *E. vulgare, infantile, luridum* und *cachecticum*. RAYER wollte diese in 2 Arten zusammengefasst wissen, während C. H. FUCHS nicht einmal an den WILLAN'schen 4 Ecthymaarten genug hatte, sondern deren noch mehr aufstellte, wie *E. criticum febrile* (falsche Krätze), *E. scrophulosorum* u. A.

Es ist unschwer zu erkennen, dass alle diese und andere Autoren, welche von Ecthyma sprechen, dieses als eine grosspustulöse Eruption verstehen, wie namentlich BATEMAN, der dasselbe definirt als „eine Eruption grosser phlyzacischer Pusteln, deren jede auf einer rothen erhabenen Basis sitzt“. Allein solche Pusteln gehören offenbar verschiedenen Krankheitsprocessen an. Keineswegs aber durfte Syphilis darunter gemeint sein, wie C. H. FUCHS dies gethan, da ja BATEMAN noch weiters die Ecthymapusteln als „nicht ansteckend“ definirt. Es bleiben in der That nur die theils spontan, bei Eczem und Acne, theils durch Kratzen (Epinyctis) oder irritirende Einwirkungen (Crotonöl und Aehnliches) auf der Haut entstehenden Pusteln für die Bezeichnung Ecthyma übrig, und schon BATEMAN hat manche Ecthymaformen einfach zu Eczem rechnen wollen. Manche Autoren, z. B. noch neuerlich DUHRING, führen trotzdem Ecthyma als besondere Pustelform, namentlich der Unterextremitäten, auf im Sinne des *E. luridum* WILLAN, oder der *Acne cachecticorum* HEBRA. Letzerer und seine Schule haben dagegen Ecthyma als Krankheitsform ganz fallen gelassen, indem sie jede Pusteleruption im Sinne ihrer nosologischen Entstehung und nur als Theilerscheinung des jeweiligen Processes gelten lassen, so als pustulöses Eczem, pustulöses Syphilid, Pusteln in Folge von Stibiatsalbe, von Acne, von Kratzen bei *Pediculosis corporis*, bei Scabies u. s. w. und legen dem Namen Ecthyma nicht mehr Sinn bei, als dem bekannten „Pustula“.

Kaposi.

Ectocardie (von ἐκτός, aussen und καρδία), von ALVARENGA vorgeschlagene Bezeichnung für die abnormen Lageveränderungen des Herzens; synonym der von BRESCHET und Anderen gewählten Bezeichnung „Ectopie des Herzens“, worunter jedoch meist die Hernien dieses Organs vorzugsweise verstanden wurden. ALVARENGA unterscheidet intrathoracische und extrathoracische Ectocardien, letztere entsprechend den Herzhernien oder Cardiocelen. Die intrathoracischen Ectocardien zerfallen nach ihm wieder in laterale und centrale — die ersteren in Dexiocardien, Aristrocardien, Trochocardien — die letzteren in Mesocardien, Epicardien und Hypocardien; die Cardiocelen in thoracische, abdominale und cervicale. Vgl. darüber die ausführliche Monographie ALVARENGA's *„Remarques sur les ectocardies“* u. s. w. aus dem Portugiesischen übersetzt von MARCHANT, Brüssel 1869 und *„Leçons cliniques sur les maladies du coeur“*, übersetzt von BERTHERAND, Lissabon 1878. E.

Ectopie (ἐκ aus und τόπος, Ort): Ortsveränderung, Lageveränderung, Dislocation oder Deviation eines Organs — vorzugsweise, wie Ecstrophie, von der Verlagerung eines Eingeweides nach aussen, z. B. Ectopie des Herzens, der Blase, des Uterus u. s. w. gebraucht.

Ectropium (palpebrarum). Die Auswärtswendung des Lidrandes kann entweder eine partielle sein, oder den Lidrand der ganzen Länge nach betreffen. In seiner geringsten Entwicklung besteht das Ectropium in einem mangelhaften Anschliessen des Lidrandes an den Bulbus, gewöhnlich im inneren Winkel als Eversion des unteren Thränenpunktes beginnend, in den höchsten Graden ist es eine totale Umstülpung des Lides, die Lidhaut liegt der Nachbarhaut auf, der freie Rand des Tarsus ist gegen den Orbitalrand, der angewachsene gegen die Mitte der Orbitalöffnung gekehrt. Innerhalb dieser beiden Extreme kommen alle denkbaren Zwischenformen vor.

Die natürliche Folge eines jeden Ectropiums sind Veränderungen, welche an der der Luft ausgesetzten Conjunctiva tarsalis auftreten, sie bestehen in Injection und vor Allem in Wucherung des Gewebes und Alterationen des Epithels und sind denjenigen analog, die sich an prolabirten Schleimhäuten anderer Körpertheile, z. B. bei Prolapsus vaginae einzustellen pflegen.

Ferner kommt es bei Ectropium des unteren Lides, selbst bei den geringsten Graden, zu Thränenträufeln, indem der untere Thränenpunkt nicht mehr in die im inneren Augenwinkel angesammelte Thränenmenge, den sogenannten Thränensee, eintaucht.

Endlich muss bei längerem Bestande eines Ectropiums nothwendiger Weise eine Verlängerung des freien Lidrandes eintreten.

Bei gewissen Formen wird überdies der Lidschluss selbst behindert, die Cornea wird nicht mehr gehörig bedeckt und es kommt zu den daraus resultirenden Veränderungen.

Es lassen sich folgende Formen des Ectropiums unterscheiden:

1. Das *Ectropium paralyticum.* In Folge von Facialislähmungen tritt zuerst ein mangelhaftes Anschliessen des Lides an den Bulbus, in höheren Graden dagegen ein vollständiges Herabhängen des unteren Lides ein; am oberen Lide findet ein Hinaufgezogenwerden durch den *M. levator palp. sup.* statt; das Auge kann nicht mehr geschlossen werden *(Lagophthalmus paralyticus,* siehe auch *Keratitis neuroparalytica).*

2. Das *Ectropium senile.* Durch die Senescenz kommt es zu einer Erschlaffung der Musculatur, die neben der gleichfalls vorhandenen Schlaffheit der Haut zu Herabsinken des unteren Lides in verschiedenem Grade führt. MICHEL macht aufmerksam, dass beim Zustandekommen dieser Form häufiges Wischen in der Richtung von oben nach unten eine Rolle spielt. Bei Greisen ist diese Form ein häufiges Vorkommniss. Gewöhnlich ist chronischer Catarrh daneben vorhanden.

3. Eine derartige Erschlaffung des Orbicularis kann auch dadurch zu Stande kommen, dass z. B. die Lider durch Tumoren des Bulbus oder in der Orbita hervorgedrängt und gedehnt wurden und dass nach Entfernung derselben die Verlängerung persistirt; auch hier kann Ectropium entstehen. Uebrigens können aus der Orbita hervorwuchernde Geschwülste das Lid direct umschlagen *(Ectr. mechanicum)*.

4. Zerstörung des inneren oder äusseren Lidbandes durch geschwürige Processe, Operationen, Verletzungen können das seiner Stütze beraubte Unterlid herabsinken machen und zu Ectropium führen.

5. Bei stark geschwellter und gewucherter Bindehaut werden die Lider (obere oder untere) direct vom Bulbus abgedrängt. Wird ein solches Lid absichtlich oder, was hier leicht möglich ist, auch zufällig umgestülpt, so drängt sich der geschwellte Uebergangstheil vor und verhindert die spontane Rückstülpung einerseits durch sein Volum, andererseits dadurch, dass die Tarsalpartie des Orbicularis durch ihre Contraction nach oben und gegen den Bulbus den Uebergangstheil immer mehr vordrängt, während die Thränenkammpartie *(M. Albini)* den Lidrand an die Haut anpresst *(Ectr. luxurians* oder *sarcomatosum)*. Es kann z. B. nach dem Umstülpen behufs Application von Medicamenten, besonders bei ungestümen Kranken die Reposition, die sonst von selbst erfolgt, verabsäumt werden; das so entstandene Ectropium ist natürlich durch baldiges Nachholen des Versäumten sogleich gehoben. Vergeht jedoch bis dahin einige Zeit, so schwillt die Conjunctiva wegen Behinderung des venösen Rückflusses immer mehr an, der freie Lidrand wird verlängert und nun reicht die lege artis vorgenommene Reponirung nicht mehr aus, oder doch nur für kurze Zeit, bei dem leisesten Kneifen oder bei einem Druck auf das Lid in der Gegend des Uebergangtheiles ist dasselbe sogleich wieder ectropionirt. Durch gewaltsames Kneifen, beim Schreien (Kinder sind zumeist die Leidenden), bei Blepharospasmus wird die Heilung bedeutend erschwert. Selbst wenn die Schwellung der Lidhaut und der Conjunctiva rückgängig wird und das Lid ganz schlaff geworden ist, so bleibt die Tendenz zum Ectropium noch lange zurück. Gewöhnlich ist chronische Blennorrhöe (Trachom) die veranlassende Ursache. Es kann ein einzelnes Lid oder beide Lider eines Auges, es können aber auch sämmtliche vier Lider gleichzeitig umgestülpt sein.

Borkenbildung an den Lidern kann den Zustand noch compliciren.

6. Auf ganz andere Weise kommt Ectropium durch Verkürzung der Lidhaut zu Stande. Es ist hier direct der Zug, der den Lidrand vom Auge abhebt und nach dem Grade der Verkürzung in verschiedenem Grade Ectropium hervorruft.

In erster Reihe gehören hierher die Ectropien nach lang dauernder Blepharadenitis (Eczem der Lidränder), chronischen Catarrhen mit Excoriationen der Lidränder und ähnliche Processe, die zur Bildung einer spröden, trockenen Epidermis und Verkürzung des Coriums führen. Es entstehen auf diese Weise nur niedere Grade und meist am unteren Lide. Es wird zuerst der untere Thränenpunkt abgezogen, was Thränenträufeln zur Folge hat, die Thränenstauung protrahirt die Conjunctivitis und vergrössert die Schleimsecretion, dadurch und durch das Ueberfliessen der Thränen verschlimmern sich die Excoriationen, diese vermehren die Verkürzung der Lidhaut und vergrössern, den Circulus vitiosus schliessend, das Ectropium.

Hierher möchte ich auch die Fälle rechnen, wo bei der Behandlung der Thränensackleiden nach der Methode von PETIT das Tragen des SCARPA'schen Bleinagels einerseits durch seine Schwere, andererseits durch die Excoriationen in der Umgebung der Fistel Ectropium der inneren Lidhäfte hervorruft.

7. Höhergradige Ectropien rufen Narbenbildung an der Lidhaut durch die verschiedensten Processe hervor, so geschwürige Processe aller Art, Verletzungen mit consecutiver Eiterung, Verbrühungen, Verbrennungen und Verätzungen u. dgl.

Tiefer greifende, ausgebreitete Narben können auch, wenn sie nicht die Haut der Lider, sondern der Wangen- und Schläfengegend betreffen, Ectropien hervorrufen.

8. Endlich entsteht Ectropium, und zwar höchsten Grades durch Caries des Orbitalrandes, durch welche nicht nur die Lidhaut zerstört, sondern der Lidrand direct durch straffes Narbengewebe an den Knochen fixirt wird.

Behandlung. Diese ist sowohl nach dem Grade als nach der Ursache eine verschiedene. Prophylactisch wurde von mehreren Seiten bei drohendem Ectropium durch Narbenbildung die provisorische Verschliessung der Lider durch Tarsoraphie empfohlen. Ectropium durch Lähmungszustände werden, sobald eine Behebung derselben in Aussicht steht, zuerst durch Heilung des Grundleidens in Angriff zu nehmen sein.

Bei *Ectr. senile* leichten Grades kann sowohl häufiges Hinaufschieben des Lides mit den Fingern (Wischen von unten nach oben) als das Tragen eines gut anliegenden Verbandes von Vortheil sein. Auch die Anwendung der Elektricität wurde angerathen (Dutrait); bei Verkürzung der Lidhaut durch oberflächliche Processe (Blepharitis, Eczem, Excoriationen etc.) wird man derselben entgegenzuarbeiten trachten.

Man wird die Lider ängstlich von Krusten frei halten, wird versuchen, die Haut durch Einreibung von Fetten geschmeidig zu machen; man wird durch Schlitzen der unteren Thränenröhrchen den Thränen Abfluss zu verschaffen bestrebt sein und wird Blepharitiden und Catarrhe durch entsprechende Mittel behandeln. Aetzungen der Conjunctiva in einem anderen Sinne, etwa zur Rückbildung der durch Luftcontact entstandenen Wucherungen, oder zur Bildung von Narben, die das Lid nach innen ziehen sollen, sind verwerflich.

Eine Reponirung durch einen derartigen entropionirenden Zug ist jedoch durch die vorzüglich verwendbare Fadenoperation nach Snellen möglich. Ein Faden wird mit zwei krummen Nadeln armirt. Die eine Nadel sticht man, die Convexität gegen den Bulbus, im Fornix des unteren Lides ein (bei vollständigem Ectropium also auf der am meisten prominirenden Stelle des Conjunctivalwulstes) und in der Wangenhaut, etwa dem knöchernen Orbitalrande entsprechend, wieder aus; die zweite Nadel wird in derselben Weise und parallel der ersten geführt, etwa 3 Mm. weit vom ersten Einstichspunkte entfernt ein- und gleichfalls in der Wangenhaut ausgestochen. Die beiden Fäden werden nun fest angezogen und über einem Heftpflasterröllchen oder einer Glasperle geknüpft. Man kann 1 bis 3 solcher Fadenschlingen anlegen. Hierauf wird das Auge verbunden. Nach 3—4 Tagen werden die Nähte entfernt; die durch die Operation eingeleitete Bildung von Bindegewebssträngen sichert den bleibenden Erfolg.

Aehnlich operirte Dieffenbach, der von der Haut aus bis an die Conjunctiva das Lid durchstach und eine Conjunctivalfalte in die Hautwunde einheilen liess.

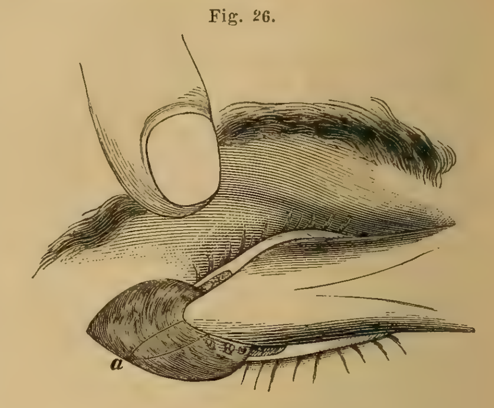
Alle anderen Methoden haben die Verkürzung des Lidrandes und die Hebung desselben zum Zwecke.

Hierher gehört zuerst die Tarsoraphie nach Ph. v. Walter. Es wird der Haarzwiebelboden der Cilien (nach Flarer, siehe *Trichiasis*) von der äusseren Commissur an etwa 3—6 Mm. weit nasalwärts abgetragen, und zwar an beiden Lidern und dann der Lidrand noch etwa 2—3 Mm. weiterhin wund gemacht. Die Wunde wird durch die Knopfnaht vereinigt und dadurch die Lidspalte verengert. Dies genügt in manchen Fällen; ist jedoch der untere Lidrand sehr verlängert, so wird der abzutragende Theil am unteren Lide entsprechend länger bemessen und durch die Vernähung das untere Lid zugleich nach aussen gezogen und gehoben. In zweckmässiger Weise wird diese Operation mit der Ausschneidung eines dreieckigen Stückes aus der Haut combinirt. Weniger zu empfehlen ist die weitere Combination der Tarsoraphie mit der Methode von Adams. Es besteht diese in der Ausschneidung eines keilförmigen (tetraedrischen) Stückes aus der ganzen Liddicke, und zwar in der Mitte des Lides, statt welchen Ortes Ammon die

Gegend der äusseren Commissur wählte. Bei der Combination mit der Tarsoraphie dürfte etwa das in Fig. 26 angedeutete Stück bei *a* zu excidiren sein.

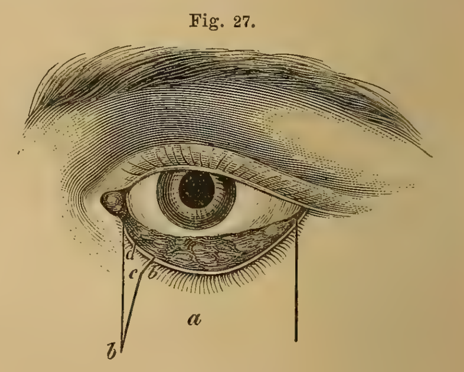
v. ARLT hat die Tarsoraphie für gewisse Fälle, namentlich von Eversionen der inneren Lidhälfte in den inneren Winkel verlegt. „Einwärts von den Thränenpunkten (d. i. in der hufeisenförmigen Bucht vor der Carunkel) wird ein schmaler Saum Cutis mittelst Pincette und Scheere abgetragen, um dann durch zwei Hefte gänzliche Verdeckung der Carunkel und hiemit die nöthige Emporhebung des Lides zu erhalten.“ Das untere Thränenröhrchen wird früher geschlitzt.

Fig. 26.



Bei Ectropium durch veraltete Blepharadenitis empfiehlt v. GRAEFE folgendes Verfahren: Hart hinter der vorderen Lidkante, also im intermarginalen Theile wird „eine horizontale Incision gemacht, welche den Weg in's Bindegewebe vom unteren Thränenpunkte bis zur äusseren Commissur eröffnet. Alsdann werden hart an den beiden letztgenannten Endpunkten zwei senkrecht auf die Wange absteigende Schnitte von 8—10''' Länge geführt und der umschriebene Quadrilaterallappen *a* (Fig. 27) nicht allein in seiner ganzen Ausdehnung gelockert, sondern je nach Bedürfniss noch subcutan über die unteren Schnittenden hinaus. Derselbe wird an seiner oberen Kante mit zwei breiten Pincetten gefasst, stark nach der Stirn angezogen und in der neuen, hierdurch ihm zugetheilten Lage zunächst längs der beiden Seitenschnitte angenäht. Die beiden oberen Enden, welche nunmehr bedeutend über das obere Ende des gegenüberliegenden Wundrandes zu stehen kommen, werden in geeigneter Weise zugestutzt, und zwar am besten durch einen gebrochenen Schnitt *b b*, dessen vorspringender, stumpfer Winkel *c* in den spitzen Winkel der ursprünglichen Wunde emporgenäht wird. Dieser gebrochene Schnitt wirkt in doppelter Weise, nämlich verkürzend für den Lidrand und hebend für den Lappen“ . . . . . . „Zum Schlusse wird die horizontale Wunde wieder vereinigt, und zwar so, dass man breite Hautbrücken und nur schmale Conjunctivalbrücken in die Suturen einschliesst. Sämmtliche Suturfäden werden, ziemlich stark angezogen, an der Stirne befestigt.“ Zur Erzielung der nothwendigen Prima intentio muss in den ersten Tagen strengste Immobilität eingehalten und ein Druckverband angelegt werden.

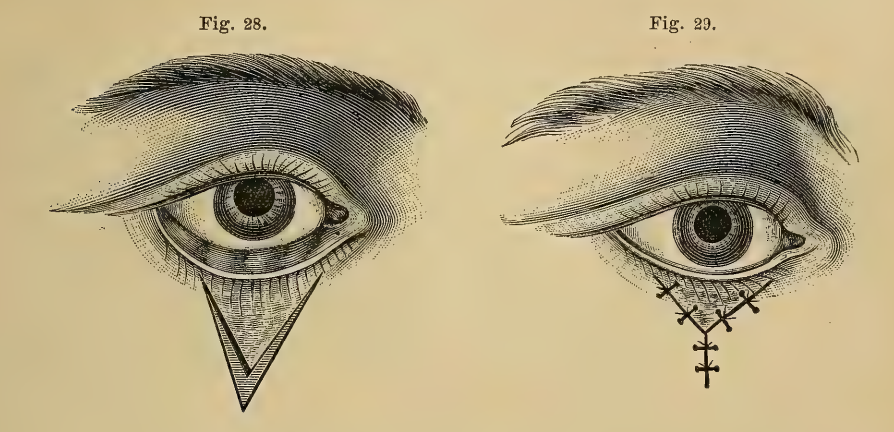
Fig. 27.



Nach Stellwag.

In ähnlicher Weise lässt sich das Verfahren von DIEFFENBACH und WARTON JONES (gewöhnlich als SANSON'sches Verfahren beschrieben, Fig. 28 und 29 nach GALEZOWSKI) verwenden. Von den beiden Commissuren angefangen, werden zwei convergirende Schnitte abwärts in die Wangenhaut geführt, die also die beiden Schenkel eines V bilden. Der von ihnen umschriebene Lappen wird bis zum Lidrande lospräparirt, das Lid in die richtige Lage gebracht, wodurch es in die Höhe rückt, und in dieser Lage werden die Wundränder vereinigt. Die Wunde hat jetzt die Gestalt eines Y. Weder v. ARLT, noch v. GRAEFE haben befriedigende Resultate von diesen Methoden gesehen.

Dieffenbach hat auch in folgender Weise operirt: Er excidirte die Narbe mit der umgebenden Haut in Dreieckform, die Basis des Dreieckes, die


Fig. 28. Fig. 29.

dem Lidrande parallel läuft, wird nach rechts und links verlängert, die dadurch gebildeten Lappen werden unterminirt und durch ihre Vereinigung der Lidrand nach oben gedrängt. Die vereinigte Wunde hat die Gestalt eines T.

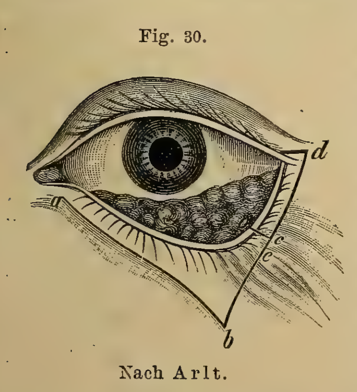
Bei tieferen Narben können folgende Methoden zur Verwendung kommen.

Die Methode von Fried. Jäger. Etwa 5—7 Mm. vom Lidrande entfernt und diesem parallel wird auf untergelegter Hornplatte von der Haut aus eine Incision durch die ganze Dicke des Lides geführt. Vom oberen Wundrande aus wird nun die Narbe subcutan lospräparirt und gelockert, bis sie nachgiebig ist. Aus der zuerst losgelösten Hautbrücke wird nun ein Stück excidirt von solcher Länge, als der Lidrand zu lang ist, und die beiden Enden durch die umschlungene Naht vereinigt. Zuletzt wird die horizontale Wunde durch einige Knopfnähte geschlossen.

v. Arlt beschreibt eine Methode, die er bei Ectropium mit Erfolg anwandte, die durch Caries des Orbitalrandes entstanden waren und die Conjunctiva in Form eines Dreieckes blossliegen machte, folgendermassen:

„Wenn die Narbe in der Gegend von *e* (Fig. 30) sitzt, führe ich zunächst die Schnitte *ab* und *bc* durch die Cutis in den Muskel, so dass bei *b* ein spitzer, höchstens ein rechter Winkel entsteht. Dann trage ich den Lidrand sammt Cilienboden von *c*—*d* ab, 2—3 Mm. breit. Der kurze Schnitt *co* geht senkrecht durch den Tarsus, gerade zwischen den Cilien durch. Dann unterminire ich die Cutis in der Gegend der Narbe und löse das Dreieck von *b* aus soweit von der *Fascia tarso-orbitalis* ab, bis gegen den Orbitalrand des Tarsus, dass ich das Lid bequem reponiren kann. Nach der Reposition liegt die 2—3 Mm. lange Hautwunde *co* an der bei *d* und somit der Lappen *abco* mit der Seite *bc* an der Hautwunde *cd*. Das nun blossliegende Dreieck *abc* kann nach Anheftung der transplantirten Partie vom Winkel *b* aus durch Knopfnähte oder die umschlungene Naht noch erheblich verkleinert werden.“

Fig. 30.



Nach Arlt.

In ähnlichen Fällen umgrenzt Richet (Fig. 31 und 32 nach Maier) die Narbe durch ein Dreieck mit bogigen Seiten, excidirt dies und vereinigt das Lid durch Tarsoraphie. Hierauf bildet er einen mit der Spitze nach unten gerichteten Lappen, dessen innerer Rand durch Verlängerung der Dreiecksbasis (gleichfalls in

Form eines Bogens) entsteht. Dieser Lappen wird jetzt in den Defect inplantirt, ein zweiter mit der Spitze nach oben gerichteter Lappen in die Höhe gezogen und an die frühere Stelle des ersten genäht.

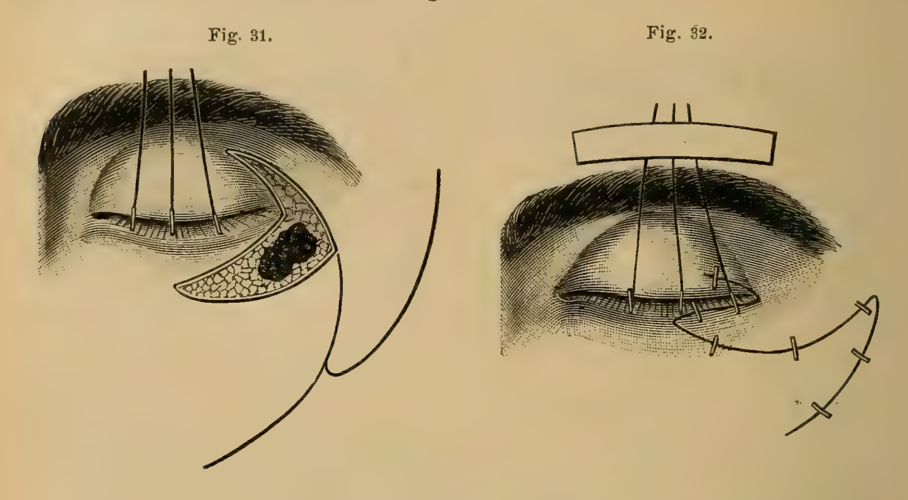


Fig. 31. Fig. 32.

Lassen sich die nach Reponirung des Ectropium entstandenen Substanzverluste durch eine der genannten Methoden nicht decken, so muss eine Blepharoplastik vorgenommen werden (s. diesen Artikel).

Literatur: Siehe vor Allem die Lehr- und Handbücher der Augenheilkunde. Ausserdem Michel, Krankheiten der Lider in Graefe-Sämisch' Handb. der ges. Augenheilk. IV. — v. Arlt, Operationslehre. Ebendaselbst. III. — v. Graefe, Arch. f. Ophth. X. 6. — Van Gils, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1872.

Reuss.

Eczema (von ἐκζέω, aufbrausen), ἐκζέματα, als Krankheitsnamen wird zuerst von AËTIUS V. AMIDA (543), später wieder von PAULUS AEGINETA (7. Jahrhundert) besonders hervorgehoben zur Bezeichnung von schmerzhaften Bläschen und Pusteln, auch plötzlich auftauchender Knötchen. Der Krankheitsbegriff des heute so genannten Hautleidens ist jedoch, wie den ältesten griechischen Schriftstellern, so auch den genannten und den bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts zu verfolgenden Autoren, auch solchen, die gleich JOH. GORRAEUS' im 16., oder LORRY im 18. Jahrhunderte sich des Namens ἐκζέματα bedienen, nur zum Theile geläufig gewesen, indem dieselben nur einzelne Manifestationsformen und Localisationen der heute so genannten Krankheit, und zwar unter verschiedenen Namen hervorgehoben haben. Dahin gehört AVICENNA's Sahafati der Kinder, GORRAEUS, und anderer Autoren Achor der Kopfes, das Lactumen des MANARDUS, die *Ulcera capitis manantia* von MERCURIALIS, welche alle dem „Milchschorf" der Volkssprache, dem *Eczema faciei infantum* unserer Kenntniss entsprechen; dahin gehört ferners, wohl auch *Herpes serpigo* TURNERI, und *Herpes miliaris* SENERTI bei *Sauvages*, Manches was als *Erysipel, Phlyctaenae, Crusta lactea, Scabies simplex, Tinea benigna* (PLENEK) u. A. beschrieben wird.

Erst WILLAN hat die Bläschenform als Charakteristicum des Eczems aufgestellt und den Begriff dieser Krankheit überhaupt einheitlicher gefasst. Die von ihm aufgestellten vier Arten von Eczem erschöpfen jedoch keineswegs alle Formen der Krankheit und viele der letzteren trifft man bei diesem Autor unter ganz anderen Titeln, wie Psoriasis, Lichen, Porrigo, Impetigo. ALIBERT's Vieleintheilung und breite Nomenclatur hat den Gegenstand gewiss nicht klarer gemacht. Einen grossen Fortschritt bekundete dagegen die Rücksichtsnahme auf den Verlauf der Krankheit durch BIETT, indem er das acute und chronische Eczem unterschied und den bis dahin eingehaltenen beschränkten morphologischen Gesichtspunkt damit aufgab. Die Aufmerksamkeit RAYERS auf die durch die specielle Localisation

bedingten Gestaltungsweisen des Eczems hat das Ihrige zur Erweiterung der Anschauungen über den wichtigen Krankheitsprocess beigetragen. Obgleich seither noch vielfach Abirrungen nach den früheren Richtungen stattfanden, so hat sich doch nach und nach theils in Folge genauerer klinischer Beobachtung, theils auf Grund der in die histologischen Vorgänge gewonnenen besseren Einsicht eine Vorstellung über Eczem herausgebildet, welche wesentlich verschieden ist selbst von der schon vorgeschrittenen Auffassung des Processes durch Biett und Rayer. Die feste Grundlage für dieselbe hat Hebra durch die experimentell hervorgerufenen, arteficiellen Entzündungen der Haut geschaffen. Aus den so veranlassten Veränderungen an der Haut konnte nämlich zweierlei erschlossen werden. Erstens die bis zu einem gewissen Grade geltende Unabhängigkeit des Eczems von der Constitution und Blutbeschaffenheit des Organismus, womit die Crasenlehre einen gewaltigen Stoss erlitt. Und zweitens die Zusammengehörigkeit der morphologischen Formen, Knötchen, Bläschen, Blasen, Pusteln, Phlyzaenen, Impetigo- und Ecthymaformen und ihre Zugehörigkeit zum Eczem genannten Krankheitsprocesse. Die weiteren Errungenschaften in der Kenntniss des Krankheitsverlaufes, der Methode und der Mittel zur Behandlung sind aus dieser sachlichen Erkenntniss wie von selbst erflossen.

Definition: Eczem, nässende Flechte, ist eine häufig acut, zumeist jedoch chronisch verlaufende, mit Jucken vergesellschaftete Hautkrankheit, welche in Form von theils unregelmässig zerstreuten, oder dicht gedrängten Knötchen, Bläschen und Pusteln, theils von diffuser Röthung und Schwellung der Haut sich darstellt, deren Oberfläche alsdann schuppend, oder nässend, oder mit gelben, gummiartigen Borken bedeckt erscheint.

Symptomatologie und Eintheilung: Zu der hier skizzirten Vielgestaltigkeit (Polymorphie) des Eczems gesellt sich noch eine grosse Wandelbarkeit seiner übrigen Symptome. Daher rührt es, dass viele Aerzte und Autoren noch nicht zur Ueberzeugung von der Zusammengehörigkeit all' der genannten Eruptionsformen gelangt sind, sondern viele derselben als besondere Krankheiten ausgeben.

Man kommt jedoch zu dem oben ausgedrückten umfassenden und einheitlichen Begriffe des Eczems, wenn man nicht die Morphen allein, sondern alle Momente: Erscheinung, Verlauf, Ursache, die Geschichte des ganzen Processes berücksichtigt, indem sich hierbei ergiebt, dass erstens all' die genannten Krankheitsformen sehr häufig gleichzeitig auf der Haut neben einander bestehen, zweitens die verschiedenen Morphen während des Krankheitsverlaufes in steter Umwandlung in und aus einander begriffen sind, und dass wir drittens jederzeit in der Lage sind, an jeder Hautstelle jedes beliebigen Individuums all' die genannten Formen mitsammt ihrer Polymorphie und ihren Uebergängen künstlich zu erzeugen.

Geht man von dem letztgenannten Momente aus, von dem Vorgange, welcher auf der Haut stattfindet, nachdem dieselbe künstlich, durch Hitze, Schwefelsalbe, Arnicatinctur, Terpentin, kurz irgend eine Schädlichkeit gereizt worden. Da hängt es nun von der Art, Intensität und Dauer der schädlichen Einwirkung und der individuellen Reizbarkeit der Haut ab, ob die eine oder andere Morphe des Eczems entsteht, ob Knötchen, oder Bläschen, oder diffuse Röthung mit Schuppung, oder Nässen; und von der Irritabilität der Haut, und der Wiederholung, oder Einmaligkeit der Hautreizung, ob das Eczem als acutes abläuft, oder chronisch wird.

Bei geringer Reizwirkung erheben sich alsbald unregelmässig zerstreut stecknadelkopfgrosse, blasse oder rothe, derbe, heftig juckende und zum Kratzen veranlassende Knötchen — *Eczema papulosum.* Ihre Zahl vermehrt sich innerhalb der ersten Stunden oder Tage durch neu auftauchende. Alsdann sinken die Knötchen ein und verschwinden sie unter Abblätterung. Bei intensiver Irritation entwickeln sich die Knötchen durch Vermehrung ihres serösen Inhaltes zu wasserhellen Bläschen — *Eczema vesiculosum.* Auch die Bläschen können binnen

wenigen Tagen durch Verdampfung, oder Aufsaugung ihres Inhaltes einsinken und unter Abblättern verschwinden. War aber die Reizung dauernder, oder mächtiger, dann wird zunächst die Haut über eine grössere Strecke diffus geröthet, geschwellt, zugleich heiss, schmerzhaft, ödematös — *Eczema erythematosum.* Auch dieser Zustand kann binnen wenigen Stunden oder Tagen sich rückbilden, mit Hinterlassung von mässiger Abkleiung und dunkler Pigmentirung. Im höchsten Grade der Reizung endlich tauchen auf der diffus gerötheten und erheblich geschwellten Haut dicht gedrängt Bläschen und Blasen auf — *Eczema vesiculosum* — welche sehr bald grösstentheils platzen oder zerkratzt werden und ihren flüssigen Inhalt in hellen Tropfen austreten lassen. Man hat das nässende Eczem vor sich — *Eczema madidans.* Werden die Bläschendecken mechanisch, durch Abreiben entfernt, oder weggeschwemmt, so liegt die Hautfläche dunkelroth, von blossem Rete belegt, mit feinen Grübchen besetzt, welche den zerstörten Bläschen entsprechen *(état ponctueux*, DEVERGIE), zu Tage — *Eczema rubrum.* Die Eczemflüssigkeit quillt nun reichlicher hervor. Dieselbe ist hellgelb, eiweissartig, klebrig, reagirt neutral, lässt beim Kochen, oder Zusatz von Salpetersäure flockig Albumen ausfallen. Sie ist eben Blutserum und keineswegs ein pathologisch beschaffenes, oder „scharfes“ Secret. Dieselbe vertrocknet an der Atmosphäre zu gelben, gummiartigen Krusten und steift, gleich Sperma, die damit imprägnirte Leibwäsche.

Mit dem Stadium der Bläschenbildung hat das Eczem seinen anatomischen, und mit dem des Nässens seinen klinischen Höhepunkt erreicht. Auf diesem beharrt dasselbe nach Umständen wenige Stunden, oder, durch erneuerte Anregung unterhalten, auch mehrere Tage, worauf dessen Rückbildung erfolgt. Zunächst trocknet die Eczemflüssigkeit zu gelben und durch Beimengung von Blut gelbbraunen Krusten ein — *Eczema crustosum,* unter welcher das nachschiebende Secret abgesperrt und grüneiterig wird — *Eczema impetiginosum.* Da und dort bersten die schwappenden Borken, tritt die eitrige Flüssigkeit hervor und wird die nässende rothe Papillarfläche sichtbar. Indessen vermindern sich die Entzündung, Schwellung, die Haut sinkt ein, die spärlicher gewordene Secretion ist nicht mehr im Stande die Krusten abzuheben, welche demnach trocken, hart werden und festkleben. Unter ihrem Schutze bildet sich eine festhaftende Epidermisdecke, von welcher endlich die Krusten sich ablösen. Die erkrankte Haut liegt frei zu Tage, kaum geschwellt, aber sie ist noch hyperämisch und schülfert — *Eczema squamosum.* Schliesslich verliert sich auch der letzte Rest von Blutüberfüllung und Schuppung. Die Haut ist normal gefärbt und überhäutet und noch durch kurze Zeit dunkler pigmentirt. Es ist vollständige *Restitutio in integrum* erfolgt.

Ein mässig, etwa über einen Vorderarm ausgedehntes Eczem dieser Art braucht zu seinem Verlaufe 2—4 Wochen.

Die geschilderten Symptome entsprechen zugleich denjenigen des acuten Eczems.

Aus dieser Darstellung ist zunächst Mehreres für das Verständniss des Eczems Wichtiges zu entnehmen:

1. Dass die Krankheit mit punktförmiger oder diffuser Röthung und Schwellung der Haut — *Eczema erythematosum* — oder juckenden Knötchen — *Eczema papulosum* — beginnt, dass aber das Eczem über diese niedrigen Stadien hinaus sich nicht weiter zu entwickeln braucht.

2. Dass das Stadium der Bläschenbildung — *Eczema vesiculosum* — und des Nässens — *Eczema rubrum, madidans* — die Acme des Processes darstellt.

3. Dass die Krustenbildung — *Eczema impetiginosum et crustosum* — und das Stadium der rothen, schuppenden Fläche — *Eczema squamosum* — nur Rückbildungsformen des Eczems sind, und endlich

4. Dass das acute Eczem einen typischen Verlauf bekundet.

Die geschilderten Veränderungen bilden die wesentlichen Symptome des Eczems und finden sich unter allen Mannigfaltigkeiten der Localisation, Verlaufsweise, Complication, Ursache u. s. f. entweder allesammt und in der

geschilderten Reihenfolge, oder vereinzelt und in der buntesten Combination miteinander vor.

Man begreift jetzt leicht, was das chronische Eczem zu bedeuten habe. Nichts anderes als eine Hautaffection, bei welcher die geschilderten Erscheinungen nicht in einem Ausbruche typisch ablaufen, sondern sich durch längere Zeit erhalten, oder wiederholt erneuern und zwar entweder indem derartige Exacerbationen und Remissionen an einzelnen beschränkten Hautstellen stattfinden, oder indem in jahrelangem Verlaufe bald da, bald dort am Körper Eczem auftaucht. Dies sind dann die zumeist polymorphen und wandelbaren Eczeme, indem gleichzeitig alle möglichen Entwicklungs- und Rückbildungsformen der Krankheit sich vorfinden, die selber wieder in steter Umänderung begriffen sind, da Knötchen, dort Bläschen, hier rothe, schuppende, anderwärts nässende oder mit Krusten belegte Stellen, Pusteln, Rhagaden, Pigmentflecke und Streifen — wesentlich aber doch dieselben Veränderungen, welche auch dem acuten Eczeme angehören.

Anatomisch bedeutet das Eczem in allen Formen und Stadien Entzündung mit vorwiegend seröser Exsudation (G. SIMON, HEBRA, WEDL, KAPOSI, NEUMANN, BIESIADECKI). Mikroskopisch finden sich bei den Eczemknötchen und Bläschen dieselben intimeren Veränderungen innerhalb der Epidermis, der Papillen und dem Corium, wie bei den analogen Efflorescenzen des *Erythema papulatum* und *Herpes* (Fig. 33).

Fig. 33.



Durchschnitt eines Bläschens.

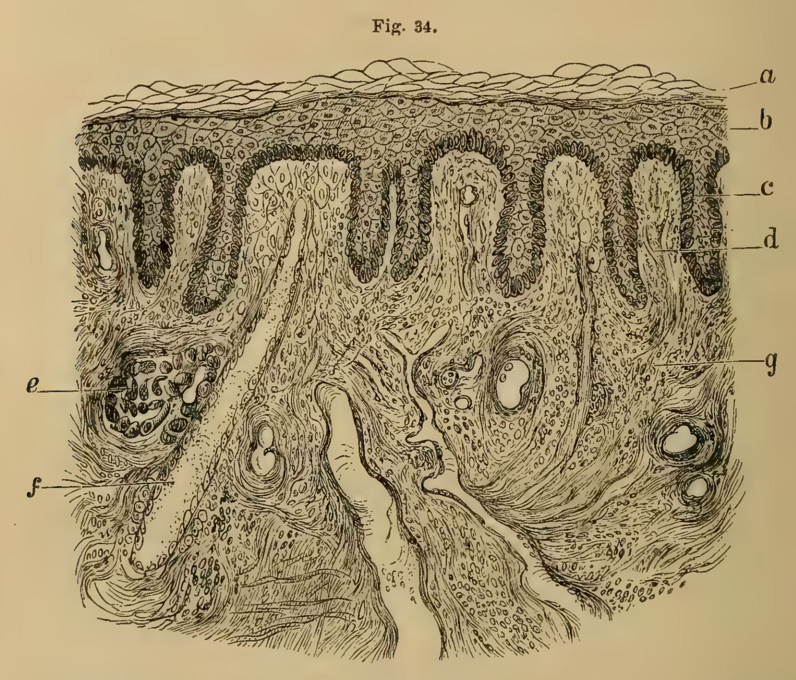
a Hornschichte, *b* Rete, *c* Retezapfen, *d* Papille, dessen Bindegewebsräume durch seröse Exsudation erweitert, *e* Haufen rother Blutkörperchen im papillären und subpapillären Bindegewebe, *f* Bläschenfächerwerk in der Schleimschichte mit Serum und Exsudatzellen-Inhalt.

Je intensiver die örtlichen Entzündungserscheinungen *(Eczema rubrum, madidans)*, desto mehr betrifft die Exsudation auch die tieferen Coriumschichten, bis in die Fettzellenschichte, desto mehr sind die Maschenräume erweitert, die Bindegewebskörperchen proliferirend und die Exsudatzellen vermehrt, während innerhalb des Rete alle Veränderungen von einfacher Aufquellung und Auseinanderzerrung der Zellen zu einem Balkenwerk, bis zur Proliferation und eitrigen Schmelzung sich finden. Es ist auch begreiflich, dass von solchen Zuständen, also des acuten Eczems, eine vollständige *Restitutio in integrum* jederzeit stattfindet.

Bei chronischem Eczem dagegen, wofern dasselbe ein und dieselbe Hautpartie jahrelang occupirt, kommen auch bleibende Veränderungen des Gewebes zu

Stande, welche klinisch als dunklere Pigmentirung und Verdickung der Epidermis und des Coriums, stärkere Ausprägung der normalen Hautfurchen, sich zu erkennen geben und histologisch als dichte Zellen- und Pigmenteinlagerung in's Corium, namentlich um die erweiterten Gefässe, Vergrösserung der Papillen, Erweiterung der Lymphgefässe (Neumann, Klebs), Sclerosirung des Bindegewebes, Verödung der Talgdrüsen und Haarfollikel (Wedl), Degeneration der Schweissdrüsen (Gay), Schwund der Fettzellen — kurz Veränderungen der degenerativen Hypertrophie, wie bei Elephantiasis arabum, sich darstellen (Fig. 34).

Fig. 34.



Mikroskopischer Durchschnitt einer von *Eczema chronicum* behafteten Hautstelle des Oberarmes.
a Oberhaut, *b* hypertrophisches Rete, viel Pigment *c* in den tiefsten Schichten, *d* Papillen, hypertrophisch, hier und im Corium *g* reichliche Zelleninfiltration und erweiterte Blutgefässe, *f* verödeter Haarbalg und *e* dazu gehörige verödende Talgdrüse.

Es erübrigt nunmehr die durch die geschilderten Nutritionsveränderungen der Haut gegebenen, also wesentlichen und anatomischen Merkmale des Eczems noch durch diejenigen zu ergänzen, welche nach den begleitenden Umständen, besonderen Ursachen, der Localisation, Ausbreitung u. m. A., besonders aber nach dem acuten oder chronischen Verlaufe sich ergeben.

Das acute Eczem erscheint an einer einzigen, oder an mehreren Körperstellen zugleich und macht an jedem Herde den früher geschilderten Verlauf durch. Es breitet sich oft über den ursprünglich ergriffenen Rayon hinaus fort *per continuum*, wobei es meist im Centrum zum Grade des *Eczema vesiculosum, rubrum, madidans* gedeiht, während an der Peripherie, durch gesunde Hautstellen getrennt, nur einzelne Bläschen oder Knötchen, oder rothe Flecke sich vorfinden. Oder das Eczem vermehrt sich zugleich dadurch, dass an entfernten Körperstellen neue Ausbrüche erfolgen.

Um Letzteres zu begreifen, muss man wissen, dass mit dem Auftreten eines acuten Eczems das Hautorgan in der Weise krankhaft alterirt wird, dass dasselbe nunmehr auf geringe Hautreize, durch das Reiben der Leibwäsche, das Kratzen, die Bettwärme, oder auch spontan, auf dem Wege der reflectorischen Gefässalteration, von Eczem befallen wird.

Insbesondere zeichnet sich in dieser Beziehung das Gesicht (Ohren, Augenlider) aus, das sofort reflectorisch an Eczem erkrankt, wenn an einer entfernten Körperstelle, z. B. am Scrotum, ein acuter Eczemausbruch stattgefunden hat.

Schon dem Ausbruche eines beschränkten acuten Eczems gehen gewöhnlich Horribilation, selbst Schüttelfrost und Fieberhitze voran und solche begleiten nebst Schlaflosigkeit, Unruhe und gastrischen Erscheinungen den Process bis zu seiner Acme, und kündigen auch jede neue Exacerbation an. Sie schwinden erst, wenn allenthalben die Nachschübe sistiren. In der Periode der Rückbildung stört nur noch das Jucken den Schlaf.

Der Morphe nach tritt das acute Eczem sehr häufig auf als *Eczema papulosum*, veranlasst durch Sonnenhitze, oder Schweiss; bei Säuglingen namentlich oft in allgemeiner Eruption, wodann die Knötchen besonders am Stamm und an den Oberextremitäten meist den Follikeln entsprechend, und daher figurirt, in Gruppen und Kreislinien gestellt erscheinen *(Eczema lichenoides)*; oder auch als Begleiter anderweitiger juckender Hautkrankheiten (Prurigo, Scabies). Als *Eczema erythematosum* findet es sich meist an gegenseitig sich macerirenden Hautfalten *(Eczema intertrigo)*. Die häufigste Form des acuten Eczems ist die nässende.

Durch die specielle Localisation werden noch manche Besonderheiten des acuten Eczems bedingt. Als die frequentesten Oertlichkeiten desselben erscheinen die Gelenksbeugen, die dem Einfluss des Schweisses ausgesetzten Hautflächen der Genitalien, der weiblichen Hängebrust, und überdies ganz besonders das Gesicht sammt den Ohren und dem behaarten Kopf.

Das *Eczema acutum faciei et capillitii*, gewöhnlich mit einem Schüttelfrost eingeleitet, tritt unter dem Gefühl von Brennen in den Augen, mit Röthung, Schwellung, Gedunsensein des Gesichtes auf; die Augenlider sind ödematös und können kaum oder gar nicht geöffnet werden, die Ohren sind verdickt, von dem Schädel abstehend, die Lippen wulstig, und der weniger Geübte, sowie Laien, pflegen dieses Krankheitsbild als Erysipel zu diagnosticiren.

Bei genauerem Zusehen überzeugt man sich, dass die Röthung und Schwellung keineswegs so bedeutend sind, wie bei Rothlauf, auch das Fieber nicht so intensiv; speciell sind niemals Sopor oder Gehirndruckerscheinungen wahrzunehmen.

Bei schiefeinfallendem Licht, oder tastend, überzeugt man sich, dass die Haut dicht besetzt ist mit grieskornähnlichen, wässerig schimmernden Hübelchen, das sind die im Entstehen begriffenen Bläschen. Binnen 12—24 Stunden haben sich diese zu kenntlicher Grösse entwickelt, sie platzen und es beginnt das charakteristische Nässen und die Krustenbildung. Namentlich von den Ohren sickert eine grosse Menge Flüssigkeit ab. Auch die Haut des äusseren Gehörganges ist geschwellt bis zur Undurchgängigkeit desselben, so dass auch Schwerhörigkeit und Taubheit vorhanden ist. Erst allmälig kommt es auf dem behaarten Kopfe zu Schwellung, Nässen und Krusten, durch welche die Haare büschelförmig miteinander verklebt werden.

Der Verlauf eines solchen Eczems, im Uebrigen den geschilderten Typus einhaltend, bemisst sich, je nach der Intensität und Ausdehnung der Erkrankung, auf 3—6 Wochen. Selbst nach vollständigem Ablauf bleibt auf dem behaarten Kopfe noch lange Zeit der Zustand des *Eczema squamosum* im Bilde der *Pityriasis capillitii* zurück, ebenso häufig Trockenheit, Verdickung und Rissigsein der Epidermis in der Furche hinter den Ohrmuscheln. Von letzterem Ort aus kommt es noch später sehr oft zu neuerlichen Exacerbationen.

Ueberdies recidivirt das Gesichtseczem auf die verschiedensten Einflüsse ausserordentlich häufig.

Beim acuten Eczem der Hände und Füsse sind die Bläschen und Blasen meist sehr prall, mit dicker Decke versehen. Das Gefühl der Spannung und des Pelzigseins der Finger, ja Schmerzhaftigkeit ist bedeutend. Es kommt oft zu eitriger Umwandlung des Blaseninhaltes *(Eczema pustulosum)*;

bedeutendem Oedem, Lymphangioitis längs der Schenkel, schmerzhafter Blosslegung des Coriums, *Caro luxurians* am Nagelfalz und Abstossung einzelner Nägel. Bei Kindern und jugendlichen, besonders weiblichen Personen, kommt ein grossblasiges Eczem an den Fingern vor.

Das *Eczema acutum penis et scroti* ist mit sehr bedeutender ödematöser Schwellung der betroffenen Hautpartien und intensivem Nässen verbunden.

Auf der Haut der Gelenkbeugen, der Genitalfalten, der Hängebrust und an allen durch gegenseitige Berührung sich macerirenden Hautfalten entsteht das acute Eczem häufig sub forma diffuser Röthung — *Erythema Intertrigo,* Frattsein — aus welchem durch Loshebung der Epidermis nässende Flächen — *Eczema intertrigo* — hervorgehen.

Dieses Eczem hat eine grosse Bedeutung bei Säuglingen, bei welchen es in der Tiefe der Hautfalten, am Halse, an der inneren Oberschenkelfläche entsteht. Es wird sehr häufig von den Kindspflegerinnen übersehen, indem sie sich scheuen die Falten auseinander zu ziehen, weil die Zerrung Schmerz veranlasst. Nicht selten steigert sich nun die Dermatitis und es kommt höchst acut zu Gangrän, Phlegmone, croupöser und diphtheritischer Entzündung, welche im günstigsten Falle zur Heilung mittelst Substanzverlusten und Narben, oder, wie ich schon erlebt, unter Eclampsie und Collapsus binnen wenigen Tagen zum Tode führt.

Eine wahre Plage für den Kranken und den Arzt stellt das universelle acute Eczem vor.

Eigentlich handelt es sich hiebei nicht um eine vom Scheitel bis zur Zehe gleichmässig entwickelte eczematöse Erkrankung. Vielmehr setzt sich dieselbe aus einzelnen Herden von acutem Eczem aller möglichen Grade und Formen, Knötchen, nässenden und borkigen Flächen etc. zusammen, die mit ihren Peripherien mehr weniger an einander reichen. Die begleitenden Fiebererscheinungen sind in der Regel ziemlich intensiv und die Exacerbation häufig (oft auch typisch, mit abendlicher Steigerung), indem bald da bald dort ein neuer Ausbruch erfolgt. Der Kranke ist aus dem Grunde auch gewöhnlich bettlägerig, abgesehen davon, dass das Angekleidetsein und Umhergehen, auch wenn subjectiv möglich, durch die Reibung der Kleider, das Ankleben der Leibwäsche, nur schädlich wirkt.

Der Process braucht bei einer solchen Ausbreitung mindestens 2 bis 3 Monate, oft noch länger, zu seiner vollständigen Rückbildung. Der Kranke kommt in der Ernährung durch Fieber, Appetit- und Schlaflosigkeit und den thatsächlichen Verlust an Blutplasma bedeutend herunter.

Im Verlaufe stellen sich auch Lymphangioitides und Furunkelbildungen ein. Aber auch nach Frist von mehreren Monaten pflegt ein solches Individuum de merito nicht ganz hergestellt zu sein. Es bleiben an den Ohrfurchen, an den Gelenkbeugen, da und dort, rhagadische Stellen zurück, welche den Ausgangspunkt neuerlicher Eruptionen abgeben können; oder es wiederholen sich die furunculösen Entzündungen durch viele Monate, 1—2 Jahre, und endlich behält die Haut eine solche Empfindlichkeit gegen alle möglichen äusseren Einflüsse, welche Eczem zu erzeugen vermögen, wie Sonnen- und Feuerhitze, Schweiss, Wasser etc., dass dieselbe sehr häufig neuerlich erkrankt, weil es in der Ausübung ihres Lebensberufes nur wenigen Menschen gegönnt ist von allen diesen Schädlichkeiten sich ferne zu halten.

Das chronische Eczem entwickelt sich entweder als Residuum eines nicht ganz abgelaufenen acuten Eczems, oder aus geringen Anfängen, durch Persistenz der letzteren.

Es ist schon auseinandergesetzt worden, dass das chronische Eczem wesentlich dieselben Erscheinungen darbietet, wie das acute, und dass nur noch solche Veränderungen der Haut sich einstellen, welche durch die stellenweise häufig sich wiederholenden entzündlichen Vorgänge bedingt sind, als Verdickung der Oberhaut und des Coriums und dunkle Pigmentirung, endlich auch degenerative Veränderung und Follicularatrophie.

Das chronische Eczem kann örtlich jeden Augenblick zum acuten sich steigern und demnach als nässendes, oder crustöses erscheinen. Doch präsentirt es sich meist als *Eczema squamosum.*

Das begleitende Jucken ist meist sehr intensiv und führt zu energischem und häufigem Kratzen. Dieses wirkt selber als Hautreiz und veranlasst deshalb häufige Steigerung des bestehenden, und Ausbruch neuen Eczems. Darum findet sich meist neben einem Herde chronischen Eczems noch an verschiedenen Körperstellen die Spur einer jüngeren Erkrankung.

Die Localisation desselben zeigt gewisse Eigenthümlichkeiten, trotzdem es sich an jeder beliebigen Körperstelle finden mag. Am häufigsten trifft es sich auf beschränkten Regionen, der Furche der Ohrmuscheln, den Gelenksbeugen, und dann meist symmetrisch, am behaarten Kopfe, im Gesichte, an den männlichen Genitalien und ad anum, oft genug auch in universeller Verbreitung.

Das *Eczema capillitii chronicum* ist sehr häufig, meist in Verbindung mit chronischem Gesichtseczem, und präsentirt sich unter dem Bilde des *Eczema impetiginosum,* oder *squamosum.* Der Haarboden erscheint mit Krusten oder abkleienden Epidermisschuppen besetzt, nach deren Abkratzen die Haut roth, stellenweise nässend sich erweist. Schuppung und Röthung greifen mit scharfen Rändern, oder verwaschen auf die Haut der Stirne und des Nackens über. Lockerung und Ausfallen der Haare sind die regelmässige Folge eines lange bestehenden Kopfeczems. Durch zeitweilige Steigerung desselben zum nässenden Eczem kommt es zu Verklebung und Verfilzung der Haare bei Frauen *(Plica)*, oder, in seltenen Fällen, zur Entstehung von zahlreichen Follicularpusteln *(Sycosis capillitii)*, auf der intensiv entzündeten Kopfhaut. Es besteht oft viele Jahre, ist bei Männern seltener als bei Frauen und Kindern und hier häufig durch Kopfläuse bedingt.

In diesem Falle finden sich meist inselförmige Eczemherde am Scheitel und Hinterhaupt, auf welchen mächtige, trockene oder schwappende, ranzig riechendes Secret absperrende Krusten sich aufhäufen, nach deren Ablösung die Haut theils roth und nässend, aber glatt, theils jedoch mit kreuzer- bis thalergrossen Scheiben von 2—4 Mm. hohen, rothen, drusigen, leicht blutenden, nässenden, papillären Excrescenzen besetzt ist *(Achor, Mucor granulatus, Tinea granulata).* Es versteht sich von selbst, dass nebstbei die Erscheinungen der Läuse und ihrer Nisse nicht fehlen. Diese Eczeme sind regelmässig mit bedeutender Schwellung der Cervicaldrüsen vergesellschaftet, welche die irrige Diagnose Scrophulose veranlassen, während dieselbe richtig nur *Eczema e pediculis capitis* lauten kann.

Eczema chronicum faciei. Im Bereiche des Gesichtes ist das Eczem entweder nur auf einzelne Hautstellen beschränkt, oder, wenn auch allgemein verbreitet, jedenfalls an einzelnen Partien immer in ungleicher Intensität vorhanden. Die Ohrmuscheln erscheinen meistens verdickt, starr, an den Furchen die verdickte Epidermis eingerissen, oder mit Krusten bedeckt, der äussere Gehörgang mit Epidermisschuppen zum Theil verlegt. Es steigert sich an den Ohren sehr häufig zu acuten Ausbrüchen. Als crustöses und schuppiges Eczem der Säuglinge *(Crusta lactea,* Milchborke, Milchschorf, *Porrigo larvalis, Lactumen* MANARDI) occupirt es vorwiegend die Wangen, Stirne und Ohren. Schmerzhafte Furunkel im Gehörgang sind dabei nicht selten, sowie in der Nasenfurche und am Mundwinkel schmerzhafte Rhagaden.

Chronisches Eczem der Nasenschleimhaut ist bei jugendlichen Individuen sehr häufig, in Combination mit scrophulösen Augenaffectionen, und veranlasst durch Reizung der Nasenschleimhaut von Seite der Thränen. Die Nasenöffnungen sind durch die Eczemkrusten verlegt, die Kinder athmen mit offenem Munde, die Rachenschleimhaut ist von Nasenschleim inundirt, entzündet. Rüsselartige Verdickung der Mundlippen bildet sich als Folge der begleitenden Lymphangioitis heraus.

Bei Erwachsenen, häufig die Folge von chronischem Schnupfen, belästigt das chronische Eczem der Nasenschleimhaut durch Krusten und Rhagaden und

führt es oft zu Sycosis, oder Furunkel an Ort und Stelle und zu recidivirendem Gesichtsrothlauf.

Eczem der Mundlippen kommt in der geschilderten Form in Begleitung von anderweitigem Gesichtseczem, besonders *Eczema nasi* vor. Eigenthümlich ist die Form, welche bei weiblichen Personen mittleren Lebensalters öfters beobachtet wird und hauptsächlich das Lippenroth betrifft. Dieses ist rissig, mit hämorrhagischen Krusten besetzt. Dieses Eczem juckt intensiv, macht häufige acute Exacerbationen und ist äusserst hartnäckig.

Im Bereiche des bebarteten Gesichtes und an den Augenbrauen hat das chronische Eczem nicht selten Sycosis zur Folge *(Eczema sycosiforme).*

Auch die Augenlidränder sind oft davon besetzt, wodann Blepharadenitis sich dazu gesellt, wofern dieselbe nicht das Eczem bedingt hat. In den Augenwinkeln stellt es sich in Form von Rhagaden vor. Die Liddeckel selbst werden durch langdauerndes Eczem dick, schwer herabhängend, wodurch die Lidspalte verengt erscheint (Kaninchenauge).

Von dem am Stamm localisirten chronischen Eczeme ist nichts Besonderes zu sagen. Nur das Eczem der Brustwarze und der Mamma ist hervorzuheben. Es kommt höchst selten beim Manne, und dann meist einseitig, häufig dagegen bei Frauen (Wöchnerinnen, Ammen, mit und nach Krätze) vor. Die Brustwarze kann dabei bis zu Fingerdicke anschwellen und mit drusiger, rother, nässender Fläche hervorragen, oder durch dicke Krusten verhüllt erscheinen, in welche oft schmerzhafte und blutende Einrisse erfolgen. Der Warzenhof und dessen Nachbarschaft bilden eine derb infiltrirte, schmerzhafte, arg nässende oder incrustirte Area. Mastitis complicirt dieses Eczem nicht selten.

Eczema umbilici betrifft meist den eingebuchteten Nabel bei fettleibigen Individuen und ist durch Ansammlung und Zersetzung des Hautsecretes bedingt. Es ist schwer heilbar.

Das Eczem der männlichen und weiblichen Genitalien ist ein ausserordentlich lästiges und oft zur Behandlung kommendes Uebel.

Es betrifft bei männlichen Individuen zumeist das Scrotum, und zwar entweder nur an einzelnen Stellen, woselbst die Haut mit der Schenkelfläche dauernd in Contact steht, oder es verbreitet sich in einer jahrelangen Dauer über die gesammte Scrotalfläche, zum Theil auch den Penis, die *Raphe perinei*, sehr oft auch noch die Circumanalhaut, die *Crena ani* und die bis zum Kreuzbein hinaufreichende Hautfläche.

Ein durch 10—15 Jahre von Eczem besetztes Scrotum erscheint verdickt, mit mächtig entwickelten Falten und Gruben, da und dort zerkratzt, schuppend, nur wenig mit Krusten bedeckt. Das mit dem Leiden verbundene Jucken ist ausserordentlich heftig und stellt sich in der Regel mehrmals des Tages anfallsweise ein.

Bei Eczem am After setzen sich die Rhagaden oft weit in's Rectum hinein fort. Die Defäcation wird wegen der Schmerzhaftigkeit retardirt und dann um so schwieriger. Es wechseln Verstopfung und Diarrhoe. Im Laufe der Jahre wird die Rectalschleimhaut enorm gewulstet, leicht verletzlich. Schleimige Secretion und zeitweilige bedeutende Blutungen aus derselben machen den Zustand noch unleidlicher.

An den weiblichen Genitalien etablirt sich das chronische Eczem meistens an den grossen Labien, seltener auch den kleinen Lefzen und dem *Introitus vaginae.* Man findet das Integument verdickt, excoriirt, die Haare daselbst durch das Kratzen ungleich abgerissen. In der Regel ist gleichzeitig Leucorrhoe zugegen, welche ihrerseits oft das Eczem veranlasst und unterhält.

An den oberen und unteren Extremitäten sind die Gelenksbeugen häufig Sitz des chronischen Eczems, in der Regel symmetrisch auf beiden Seiten. Den Symptomen nach entspricht es vollständig dem auch anderweitig localisirten *Eczema chronicum.*

Es belästigt vorwiegend durch die Behinderung im Gehen, Schmerzhaftigkeit bei forcirtem Strecken und intensives Jucken. Dasselbe findet sich entweder als isolirtes Uebel, oder in Begleitung von anderweitig localisirtem Eczem, namentlich von anderer Art juckenden und zu Kratzen disponirenden Processen, speciell Scabies und Prurigo.

An den Händen und Fingern erscheint das Eczem unter sehr mannigfaltigen Bildern, als deren gewöhnlichstes jenes zu betrachten wäre, welches als Folge der häufigen Einwirkung von die Haut irritirenden Substanzen, speciell Lauge und Wasser bei Wäscherinnen *(Eczema lotricum)*, Dienstmägden, Kellnern; von pulverigen Substanzen, bei Gewürzkrämern (Gewürzkrämerkrätze), Bäckern (Bäckerkrätze); von Mineralsäuren, Terpentin, Sublimat u. s. w. bei Fleckputzern, Schriftsetzern, Spiegelbelegern, Hutmachern, kurz bei den verschiedenen Gewerben und Hantierungen sich vorfindet. Je nachdem diese Schädlichkeiten an einer oder der anderen bestimmten Stelle der Hand, oder gleichmässig auf alle Partien derselben einwirken, wird die Intensität, Ausbreitung und Gestaltung des Eczems sich ebenfalls ändern, so dass aus diesen Erscheinungen sogar ein richtiger Schluss auf die Beschäftigung des Kranken gemacht werden kann.

Diese Gewerbeeczeme stellen sich meist in mehr weniger scharf begrenzten Scheiben von verdickter, rother, mit schwieliger Epidermis, Pusteln oder Krusten besetzter Haut dar.

Die Fingernägel erkranken unter solchen Umständen alle, oder theilweise, indem sie trocken, brüchig, gefurcht, rissig werden und sich abbröckeln. Ueberdies verändern sich die Fingernägel in der gedachten Weise auch ohne dass die Hand der Sitz des Eczems wäre, auf sympathischem Wege, so oft an irgend einer anderen Körperstelle, z. B. auch nur am Scrotum sich ein jahrelang persistirendes Eczem vorfindet.

Eine interessante Form des nicht arteficiellen *Eczema palmae manus,* auch zumeist bei weiblichen Individuen, manifestirt sich durch die Bildung einer schmutzig gelbbraunen, trockenen, schwieligen, im Uebrigen glatten Epidermisverdickung der Flachhand und der Beugefläche der Finger. Nur das zeitweilige Jucken und die Erscheinung von miliären, grieskornähnlichen Bläschen während des Kratzens, oder unter dem Einfluss von Kaliseifen giebt das Leiden als Eczem zu eıkennen. Auch bullöses und pustulöses Eczem kommt in chronischem Bestande, dass ist mit continuirlichen Nachschüben an den Händen chlorotischer Personen vor.

Praktisch sehr wichtig ist das vorwiegend auf die Unterschenkel beschränkte chronische Eczem, welches in der Pathologie, namentlich der früheren Zeit, sehr merkwürdige Deutungen erfahren hat.

Man hat nämlich dasselbe als eine Art nothwendiger Derivation bezüglich entfernt liegender, supponirter oder wirklich vorhandener, pathologischer Veränderungen, z. B. Menstruationsanomalien, Hämorrhoiden, Leberaffectionen, Herzleiden und die mit dem Eczem verbundene seröse Ausschwitzung unter dem Namen des *Fluxus salinus*, des Salzflusses, als heilsam und vielleicht sogar für andere Ausscheidungen, wie der Nieren, der Menses, vicarirende Secretion betrachtet. Dem entsprechend wurde auch vor deren Heilung, als nicht räthlich oder gefährlich, gewarnt.

Eine unbefangene Beobachtung lehrt, dass das Eczem an den Unterschenkeln wesentlich dieselben Erscheinungen darbietet, wie jedes anders localisirte. Nur insoferne, wie dies aus der Aetiologie hervorgehen wird, bestimmte örtliche Gewebsveränderungen vorhanden zu sein pflegen, welche die eigentliche Ursache der Affection abgeben, oder dasselbe unterhalten, wie Varices, Hämorrhagien, aus solchen hervorgegangene Geschwüre und Narben, *Pachydermia glabra, tuberosa et verrucosa,* gestaltet sich das Bild des *Eczema cruris* different von anderweitigem Eczem.

Den höchsten Grad der Erkrankung stellt das *Eczema chronicum universale* dar, bei welchem vom Scheitel bis zur Zehe die Haut roth, verdickt,

da schuppig und rissig, dort nässend oder mit Krusten bedeckt erscheint und ein aus all' den geschilderten localisirten Formen zusammengesetztes, kaleidoskopartiges Krankheitsbild sich vorfindet. Die Kopfhaare sind im Ausfallen begriffen, die Nägel degenerirt, die Augenlider ectropisch, die Kranken frösteln, kratzen sich unaufhörlich und haben eine unleidliche Existenz. Auch solche Zustände sind heilbar, wofern deren Ursache zu beseitigen ist.

Noch zwei besonderer Formen des Eczems muss hier gedacht werden. Zunächst der als *Impetigo faciei contagiosa* (Tilbury Fox), oder *parasitaria* (Kaposi) bekannten, welche sich durch acute Eruption von stecknadelkopf- bis linsengrossen, oberflächlich sitzenden Blasen im Bereiche des Gesichtes charakterisirt. Dieselben erscheinen disseminirt und vertrocknen sehr rasch zu gummiartigen Borken, unter welchen sodann Ueberhäutung erfolgt. Oder sie breiten sich sogar bis zur Thalergrösse in Form von concentrischen Blasenringen, gleich dem *Herpes tonsurans*, oder dem *Pemphigus serpiginosus* aus. Intensive Schwellung der Submaxillardrüse begleitet die Eruption. Tilbury Fox, Kaposi u. A. haben wiederholt mehrere Personen, hauptsächlich aber die Kinder derselben Familie, oder eines Pensionates davon befallen gesehen. Daher die Vermuthung, dass diese Krankheit contagiös sei, welche Annahme noch dadurch bestätigt schien, dass Kaposi zwischen der Epidermis der Blasendecken einen, später auch von Geber gefundenen, Pilz nachwies. Dennoch glauben Geber und Lang, dass es sich hier um eine Form des *Herpes tonsurans vesiculosus* handle. Ich kann höchstens für die von diesen Autoren beobachteten Fälle die Statthaftigkeit einer solchen Auffassung zugeben, während Unna neuerlich dagegen sich äussert, muss aber gestehen, dass mir der Process jetzt noch weniger klar ist als früher. Es ist nämlich für mich zweifellos geworden, dass in den meisten Fällen von *Impetigo faciei* die Eruption mit der Gegenwart von spärlichen Kopfläusen und Nissen zusammenhängt, was das cumulative Auftreten und die von Unna betonte Recidivität des Uebels ganz gut erklären würde. Ob es also noch eine solche Impetigo aus anderen Ursachen giebt, vermag ich heute gar nicht zu entscheiden. *Impetigo faciei* verläuft spontan binnen 2—6 Wochen, rascher unter Behandlung mit Zinksalbe.

Eczema marginatum (Hebra) ist ebenfalls ein eigenartiges Eczem. Es charakterisirt sich durch kreuzer-, flachhandgrosse und noch grössere Kreise und Kreissegmente, welche peripher aus rothen Knötchen, Bläschen und Börkchen sich zusammensetzen, eine dunkel pigmentirte, zerkratzte Area einschliessen und von einzelnen Knötchencentren durch peripheres Fortschreiten sich entwickeln. Ihr gewöhnlichster Sitz sind die Scrotal- und Schenkelflächen und die Falten der Hängebrust, doch finden sie sich auch zerstreut am Körper. Namentlich von den Genitalfalten aus breiten sich die Eczemkreise weit über den Oberschenkel, die Nates und die Sacralgegend aus. Die Maceration durch Schweiss (Intertrigo), sowie durch Kaltwassercuren, nasse Leibbinden ist eine zweifellose Gelegenheitsursache der Affection. Seit Köbner's, Pick's und Kaposi's Nachweisen ist die Gegenwart von Pilzen in den Epidermisstratis bei *Eczema marginatum* für Niemanden ein Zweifel, wohl aber, ob dasselbe mit *Herpes tonsurans* zu identificiren sei. Von diesem unterscheidet es sich durch seinen hartnäckigen Bestand, durch 15—20 Jahre und darüber, das intensive Jucken, die geringe Ansteckungsfähigkeit und die grosse Neigung zur örtlichen Recidive.

Das zum Symptomencomplex der Scabies (Krätze) gehörige Eczem charakterisirt sich hauptsächlich durch seine specielle Localisation (s. w. u. Scabies).

Diagnose. Zur Diagnose des Eczems bedarf es im Allgemeinen keiner anderen Behelfe, als der durch die geschilderten Symptome gebotenen. Man vergesse nur nicht, dass neben den vorfindlichen Morphen auch der eigenthümliche Verlauf, die Wandelbarkeit der Erscheinungen, von der Haut mit abzulesen ist; dass durch die Betrachtung und Vergleichung aller kranken Hautstellen das Einheitliche des Processes am besten erschlossen werden kann; und dass schliesslich das Eczem unter

allen Umständen in einem entzündlichen Vorgange besteht, so dass im Gegensatze von neoplastischen Infiltrationen (Lupus, Syphilis) die Röthe jedesmal unter dem Fingerdrucke schwindet und auch alle anderen Merkmale der Entzündung zu constatiren sind.

Nach dem Verlaufe z. B. ist es ermöglicht, das figurirte *Eczema papulosum* des Stammes (häufig bei Kindern) von *Lichen scrophulosorum* und *ruber* zu unterscheiden, da bei letzteren die Knötchen stationär, bei ersterem rasch wandelbar sind, bald abblassen oder zu Bläschen sich steigern; durch die anatomische Verschiedenheit zugleich die Knötchen des kleinpapulösen Syphilides, welche überdies unter Fingerdruck nicht abblassen, da sie in einem dichten Infiltrate bestehen.

Das *Eczema vesiculosum* wird nicht leicht mit Herpes verwechselt werden, da bei diesem die Bläschen gruppirt, bei jenem dicht gedrängt und ohne regelmässige Anordnung stehen.

Was das *Eczema acutum crustosum et impetiginosum* anbelangt, wird man nur die Krusten zu entfernen brauchen, um sich den Anblick der rothen, nässenden Hautfläche des *Eczema rubrum madidans* zu verschaffen und vor einer Verwechslung mit anderen Krusten bildenden Processen (ulceröse Formen) zu schützen.

Welche Unterschiede circumscriptes Schuppeneczem gegenüber von *Psoriasis* und *Pityriasis rubra* erkennen lässt, erhellt aus den positiven Merkmalen letzterer Krankheitsformen (s. diese).

Schwieriger fällt die Unterscheidung bei *Eczema chronicum universale,* und die Orientirung wird nur in dem Masse leichter, als nässende Flächen eruirbar sind. Bei scheibenförmigem und derb infiltrirtem Eczem beschränkter Hautstellen, namentlich des Handrückens und der Flachhand ist das Abreiben mittelst concentrirter Kalilösung deshalb sogar ein guter Behelf gegenüber von syphilitischen Plaques und Psoriasis, indem beim Eczem sofort nässende Pünktchen und Bläschen zum Vorschein kommen.

Zum Unterschiede von diffuser *Psoriasis palmaris et plantaris (syphilitica)* ist das chronische Eczem der Flachhand und Fusssohle unregelmässig schuppig und am Rande theils wie verwaschen, theils, wo es scharf abgesetzt ist, von normal blasser, oder hyperämischer Haut begrenzt. Auch mit Ichthyosis ist hier Verwechslung möglich. Ueberhaupt sind die hier localisirten Eczeme am schwierigsten zu diagnosticiren und oft erst durch die Beobachtung des Verlaufe,s oder die Wirkung der Medicamente zu differenziren.

Bei *Eczema squamosum capillitii* sind die Erscheinungen gegenüber von Psoriasis, Seborrhoe, Lupus erythematosus abzuwägen, wie dies schon unter jenen Capiteln besprochen wurde.

Endlich darf nicht vergessen werden, dass in sehr vielen Fällen mit der Diagnose Eczem noch nicht der ganze Charakter der vorliegenden Hautkrankheit erschöpft ist, wenn nämlich dasselbe nur eine Complication, oder Folge einer anderen Hautkrankheit ist, z. B. von Scabies, Prurigo, nässenden Papeln am Scrotum und an den weiblichen Genitalien, weshalb es neben der Diagnose Eczem auch jedesmal nothwendig, oder wünschenswerth ist, die Quelle oder den ursächlichen Charakter des Eczems zu präcificiren.

Aetiologie. Ihrer Ursache nach müssen die Eczeme unterschieden werden, als: 1. idiopathische und 2. symptomatische.

Als idiopathische Eczeme sind jene aufzufassen, welche durch die Haut reizende äussere Schädlichkeiten hervorgerufen werden und demnach auch als arteficielle Eczeme zu gelten haben. Demnächst auch solche, welche als directe Folgen gewisser örtlicher Veränderungen an der Haut selbst entstehen.

Die arteficiellen Eczeme spielen eine grosse Rolle in der Praxis, denn oft verschuldet dieselben der Arzt selber. Sie verdanken ihre Entstehung derselben Reihe von chemisch, dynamisch, oder mechanisch reizenden Agentien, welche unter

Umständen nur Erythem veranlassen, indem bei intensiverer Einwirkung derselben, oder bei grösserer Reizbarkeit der Haut ihr Effect eben Eczem ist.

Als solche Schädlichkeiten sind anzuführen: *Oleum Crotonis Tiglii, Tartarus emeticus* in wässeriger Lösung oder als *Unguentum Autenriethi*, Canthariden, Mezereum, Oleum und *Farina seminum sinapis* (Senfteig), Meerrettig, Kalilauge, Sublimatlösung, Schwefelleber und Schwefelsalbe u. v. A. Dass durch einen in wohlmeinendster Absicht applicirten Senfteig universelles acutes Eczem, mit mehrmonatlicher, oder auch mehrjähriger Andauer der Erkrankung verschuldet werden kann, scheinen nicht alle Aerzte zu wissen. *Unguentum hydrargyri* veranlasst oft ein papulo-pustulöses Eczem *(Eczema mercuriale)* an behaarten Stellen, oder auch *Eczema vesiculosum madidans*, das sich also nicht von den anderen arteficiellen Eczemen unterscheidet. Am heftigsten wirkt wohl Tinctura Arnicae, bekanntlich das medicinisch unnützeste Ding und wahrscheinlich darum gegen alle Contusionen und frische Wunden so oft applicirt, welche bei einiger Concentration beinahe auf jeder Haut colossales Eczem mit erbsen- bis bohnengrossen, confluirenden Blasen hervorruft. Ferner sind anzuführen die Harz und Terpentin enthaltenden Pflaster, *Emplastrum diachyli compositum (adhaesivum), E. ad rupturas.*

Hierher reihen sich die arteficiellen Eczeme in Folge der in gewerblicher Ausübung mit der Haut oft in Contact gebrachten Mineralsäuren, Pflanzensäfte, Harze, Terpentin, bei Anstreichern, Buchdruckern; von Wasser, Lauge, Seife bei Kellnern, Wäscherinnen *(Eczema lotricum)*; von pulverigen Substanzen bei Gewürzkrämern, Müllern und Bäckern (Bäcker-, Gewürzkrämer-„Krätze"), Maurern, Feld- und Erdarbeitern; die Eczeme („kritischen Ausschläge") in Folge von Kaltwassercuren u. v. A.

Als durch dynamische Einflüsse entstanden wäre zu erwähnen *Eczema solare*, meist papulös, und *Eczema caloricum* (von Feuerwärme), das oft grossblasig erscheint; kalte, trockene Winterluft provocirt *Eczema squamosum.*

Wichtig sind die durch Schweiss hervorgerufenen papulösen (Eczema Sudamen) und erythematösen (Eczema Intertrigo) Eczeme, zu welchen auch die unter Kautschukgewandung entstehenden gehören.

Mechanische Einwirkungen, Druck und Reibung, machen wohl selten originär Eczem, aber sehr häufig und in der lästigsten Weise, wenn die Haut durch irgend eine der früher erwähnten Schädlichkeiten eczematös erkrankt war. Da kann der Druck von der Hutkrämpe, vom Strumpfband, das Reiben der Manchette, des Kragens etc. genügen, um sofort einen frischen Eczemaausbruch zu veranlassen.

In dem Sinne ist, wie HEBRA zuerst aufmerksam gemacht, das Kratzen als solches selbst ein Eczem hervorrufendes Agens, indem durch Reizung der Follikel, der Papillen, es zu Hyperämie in Form von Strichen und Striemen und zu disseminirten oder aggregirten Exsudationsformen des Eczems kommt. Daher ist jedes bestehende Eczem, vermöge des damit verbundenen Kratzens, selber die Quelle neuerlichen Eczems und daher findet sich solches jederzeit bei allen juckenden Hautkrankheiten, Scabies, Prurigo, Urticaria, Ichthyosis, Pemphigus pruriginosus, Pruritus cutaneus.

An diese reiht sich als in der Haut selbst gelegenes Moment der Eczemerkrankung die Varicosität an den Unterextremitäten. Varices veranlassen zunächst Jucken; in Folge des Kratzens kommt es zu einzelnen Knötchen und Excoriationen; binnen Monaten und Jahren zu zeitweiligen Hämorrhagien, Krustenbildung, Eiterabschluss und so fort zur Steigerung des Eczems nach seinen verschiedenen Formen.

Symptomatische Eczeme sind jene, welche als Folge, als Reflex eines krankhaften Zustandes des Organismus, seiner Ernährung, Constitution der Blut- und Säftemasse, oder eines Organsystemes — die Haut ausgeschlossen — betrachtet werden dürfen. So findet sich chronisches und häufig recidivirendes Eczem

der Hände, des Kopfes und auch anderer Körperstellen, speciell bei Personen, welche an chronischer Dyspepsie leiden (auch in Folge von Malariacachexie? POOR), Diabetes, Albuminurie, besonders häufig aber bei weiblichen Individuen, welche mit Dysmenorrhöe und Uterinalaffectionen behaftet, oder überhaupt chlorotisch, anämisch sind. Es zeigt sich, dass die eczematöse Erkrankung mit der Besserung und der Steigerung jener Uebel ebenfalls regelmässig ab- und zunimmt.

Auch in rein neuropathischem Sinne entsteht unter solchen Umständen Eczem, z. B. bei manchen Frauen während einer jeden Gravidität, oder umgekehrt, regelmässig nach Beendigung der Lactation.

Was das Alter anbelangt, so findet sich allerdings bei Kindern sehr häufig Eczem, im Gesicht als *Crusta lactea*, Milchschorf, bekannt und am übrigen Körper oft nachweisbar durch den Einfluss von Schweiss, oder zu heissen Bädern hervorgerufen, während bei Erwachsenen und älteren Personen wieder in anderen Umständen beruhende Eczeme, z. B. das von Varices, häufiger sind. Aber es scheint sonst weniger das Alter, als die individuelle Reizbarkeit der Haut in der Aetiologie des Eczems die Hauptrolle zu spielen.

Das Geschlecht anlangend, dürften männliche und weibliche Individuen so ziemlich ein gleiches Contingent für Eczem liefern, obgleich unter den Spitalskranken die männlichen zwei Drittel, die weiblichen ein Drittel der Behandelten ausmachen.

Im Uebrigen kennen wir keine irgendwie zu bezeichnende Dyscrasie, weder Rhachitismus noch Scrophulose, Tuberculose, welche direct als Ursache des Eczems beschuldigt werden könnte, sondern höchstens in dem Sinne, wie die Anämie und Chlorose überhaupt, indem diese Zustände eine derartige Reizbarkeit des Hautorgans setzen, dass dasselbe nunmehr durch Einflüsse (Hitze, Wasser etc.) eczematös krank wird, welche dasselbe Individuum wieder ganz gut verträgt, sobald dessen Anämie behoben ist.

Weder Contagiosität noch Heredität ist dem Eczem als solchem zuzusprechen; doch darf mit VEIEL eine Heredität der Disposition zu Eczem in manchen Familien angenommen werden.

Prognose. Eczem gestattet insoferne eine günstige Vorhersage, als dasselbe niemals mit Gefahr für das Leben verbunden ist und jederzeit vollständig heilen kann. Bezüglich dessen jedoch, ob ein acutes Eczem als solches typisch ablaufen oder chronisch werden würde, oder, ob nach Heilung eines chronischen Eczems Recidiven zu befürchten seien, welche Ausdehnung und Dauer selbst ein einzelner Eczemausbruch nehmen werde u. m. dgl. — bezüglich all' dieser Momente wird die Prognose sehr verschieden sein, je nach der Ursache des Eczems, der Irritabilität der Haut, dem zweckmässigen Verhalten und dem Berufe des Kranken, inwieferne dieser Schädlichkeiten zu vermeiden in der Lage ist oder nicht, und endlich in nicht geringstem Grade je nach der mehr minder zweckentsprechenden Behandlung.

Therapie. Die Therapie des Eczems ist vielleicht das wichtigste Capitel in der praktischen Dermatologie. Bei keiner Hautkrankheit liegt es so sehr, wie beim Eczem, in der Hand des Arztes, durch die Wahl des Mittels, der Zeit und Methode seiner Application, das Zuviel oder Zuwenig im Thun und Lassen, den Gang des Processes im günstigen oder ungünstigen Sinne zu beeinflussen. Im Allgemeinen wären folgende Indicationen für die Therapie des Eczems aufzustellen: 1. Dass man an jeder kranken Stelle den Grad der entzündlichen Veränderung, ob zu- oder abnehmend, acut oder chronisch, genau beurtheile. 2. Dass man wisse, welche Veränderung das anzuwendende Medicament bewirken soll, und 3. dass man den Effect des angewendeten Verfahrens jeden Moment controlire.

Ein principieller Unterschied besteht zwischen der Behandlung des acuten und der des chronischen Eczems. Jenes wird im Allgemeinen durch die Entzündung mindernde und verhütende, dieses durch reizende und entzündungserregende Mittel und Methoden bekämpft.

Die Behandlung des acuten Eczems. In dem Entwicklungsstadium des acuten Eczems besteht die wichtigste Aufgabe der Therapie in der Hintanhaltung alles dessen, was die Entzündung und das Jucken steigern könnte; also Vermeidung von Druck und Reibung der Leibwäsche, von Hitze, Schweiss, Benetzung. Demnach sind Waschungen und Bäder zu untersagen. Die Anfangsformen des acuten Eczems, *E. intertrigo* und *E. papulosum* können durch derart zweckmässiges Verhalten rasch zur Involution gebracht werden. Ein wichtiges Mittel zur Abhaltung des Schweisses und der Irritation der von Intertrigo besetzten Hautfalten ist Streupulver (Poudre). Als solches kann jedes beliebige indifferente Pulver dienen: *Semen lycopodii, Amylum tritici, oryzae, Pulv. Aluminis plumosi*, d. i. *Talcum venetum pulverisatum* (Federweiss), oder *Pulv. babtistae* (Tuffstein), einfach, gemischt, oder noch mit Zusatz von *Cerussa, Oxyd. Zinci, Magist. Bismuthi, Bicarb. sodae.* Durch Zusatz von *Pulv. rad. Ireos. florent.* giebt man dem Poudre etwas Parfum, während ätherisches Oel hiezu nicht geeignet ist; etwa nach der Formel: *Rp. Amyli oryzae 100. Pulv. alumin. plumos. 20. Flor. Zinci; Pulv. rad. Ireos florent. aa 5.* Oder *Rp. Oxyd. Zinci, Mag. Bismuth. aa 5, Cerussae 2·50, Pulv. talci venet. 50, Sig. Poudre.*

Auf freie Hautstellen wird das Streupulver mittelst Charpieballens oder Poudrequaste aufgestreut, in intertriginöse Hautfalten müssen dagegen in Poudre getauchte Plumasseaux eingelegt werden, welche die Hautflächen sorgfältig auseinanderhalten. Namentlich bei Kindern muss dies genau geschehen. Die Poudreeinlagen werden so oft gewechselt, als sie warm und feucht werden.

Bei *Eczema papulosum* ist oft das Jucken sehr heftig und demnach zu bekämpfen, weil das unvermeidliche Kratzen den Zustand rasch verschlimmern könnte. Eintupfen mit *Spir. vini gallicus,* dem etwas *Acid. carbolicum* (1 : 200) zugesetzt wird, z. B. *Rp. Acid. carbol.* (oder *salicyl.*) *1, Spir. vin. gall. 150, Spir. lavandul., Spir. Colon. aa 25, Glycerrhin 2·50*, worauf sogleich Poudre kommt, erweisen sich kühlend und Jucken mindernd. Einpinselung mit *Tinctura Rusci (Rp. Olei Rusci 50, Aether. sulfur.; Spir. vin. rectif. aa 75, adde: Olei lavandul. 2)* wirkt noch günstiger.

Hat sich ein *Eczema vesiculosum, madidans, impetiginosum* entwickelt, so wird während des Stadiums der Acuität unter allen Umständen eine indifferente Behandlung platzgreifen, neben der sorgfältigen Verhütung der schon genannten Schädlichkeiten.

Bei der intensivsten Erkrankung, das ist, im Falle über den grössten Theil des Körpers acute Eczemeruptionen in den verschiedenen Stadien sich vorfinden, der Kranke auch fiebert, wird derselbe am besten entkleidet, sogar seiner Leibwäsche entledigt und einfach mit einem Laken im Bett zugedeckt, nachdem sowohl das Bettlaken, als sein ganzer Körper allenthalben mit Amylum oder einem beliebigen Streupulver sehr reichlich bestreut und solches namentlich zwischen die Hautfalten der Gelenke, Genitalien etc. eingelegt worden. Das Einpudern wird fleissig erneuert. Fiebert der Kranke, wird die Diät darnach eingerichtet, innerlich ein Acidum gereicht.

Ueber nässenden Stellen zusammenbackende Krusten werden durch Druck mit dem Poudreballen gesprengt, damit der abgesperrte Eiter hervortrete.

Nur bei sehr intensiver Entzündung der Haut und heftigem Schmerz- und Spannungsgefühl wird man zur Application von Kaltwassereinhüllungen schreiten, die aber alsdann auch durch fleissiges Wechseln in der niedrigen Temperatur erhalten werden müssen. Im Allgemeinen jedoch wird die Behandlung mittelst Streupulver die beste sein.

An behaarten Stellen lässt man, ohne weiter einzugreifen, den Process bis zum Abfallen der Krusten und zum Stadium des *Eczema squamosum* sich zurückbilden. An nicht behaarten Hautpartien kann man in Stadio Decrementi die Krusten durch Fett ablösen und durch Bedecken der noch nässenden Flächen mittelst geeigneter Salbe und Druckverband den Verlauf abkürzen. Am besten

eignet sich hiezu das *Unguent. Diachyli* (HEBRA, *Rp. Lithargyr. 100, Olei olivea 400, leni igni et addendo paull. aqu. font. coque ad consist. unguent. adde: Ol. lavand. 10*) oder das *Unguent. Vaselini plumbicum. (Rp. Empl. Diachyl. simpl., Vaselini aa, liquef. misc.)* Die Salbe wird dick auf Leinwand gestrichen, worauf diese, in passenden Stücken zugeschnitten, aufgelegt und mittelst Flanellbinden (für's Gesicht Flanelllarve) befestigt wird. Statt einschnürender Bändchen bedient man sich der Sicherheitsnadeln als Verbandschluss. Der Salbenbelag wird täglich ein- bis zweimal erneuert, nachdem jedesmal die macerirten Krusten und Epidermismassen von der Eczemfläche weggewischt worden. Zuweilen schwillt die Haut unter *Ung. Diachyli* acut an, dann verträgt sie vielleicht besser Zinksalbe oder ein anderes Fett, oft aber auch keinerlei solches, dann muss eben die Behandlung mittelst kalten Umschlägen, *Plumbum aceticum* (10 ad 500 *Aqu. font.*) oder Amylum zu Ende geführt werden, d. h. bis zum Stadium des *Eczema squamosum.*

Von da ab kann nun ein verschiedener Weg eingeschlagen werden. Der bequemste ist, die rauhe, schuppende Fläche täglich mehreremale mittelst Fetten geschmeidig zu machen und darauf Poudre zu streuen, um auch die Röthe zu verdecken (schminken). Dazu eignen sich *Ung. emolliens, Glycerin-Crême (Amyli puri 10, Glycerin. 40, coqu. misc.),* Salben von *Praecipit. alb.* (1 : 40), *Zinc. oxyd.; Mag. Bismuth.* (1 : 40), das *Ung. Wilsoni (Benzöes pulv. 5, Axung. porc. 160, digere, cola adde: Zinci oxydat. 25, Misc. f. ung.),* pures Vaselin, Glycerin u. v. A.

Da aber das *Eczema squamosum* zugleich juckt, auch manche der angeführten Mittel die Haut wieder reizen, so ist, wofern man nicht aus äusseren Gründen, z. B. bei Gesichtseczem, um dem Kranken das Ausgehen zu ermöglichen, dennoch bei diesen Mitteln beharren muss, es doch am besten, in diesem Stadium Theer anzuwenden.

Doch ist hier grosse Vorsicht nothwendig. Zunächst darf bei Eczem niemals der Theer auf nässende Stellen applicirt werden. Aber auch die nach Versiegen des Nässens überhäutete und noch lebhaft rothe Haut wird durch Theer sehr leicht frisch entzündet und acut nässend, namentlich an Stellen, die mit gegenüberliegenden Hautfalten in Contact stehen und sich erwärmen (Genitalfalten, Hängebrust); und man kann nach einmaligem Eintheeren die unangenehme Ueberraschung haben, dass der Process mit Schwellung und Nässen nun von vorn beginnt. Um diesen sehr misslichen Zufall vorzubeugen, ist es rathsam, die ersten Tage auf die eingetheerten Flächen wieder die Salbenflecke zu legen. Erst wenn man nach mehreren Tagen die Epidermis sich bräunen und die Hyperämie abnehmen sieht, die Haut kühl bleibt, kann der Theer allein aufgepinselt werden. Auch dann ist es gut, durch Aufstreuen von Poudre den Contact nachbarlicher Hautflächen hintanzuhalten.

In dem Maasse als die Epidermisregeneration mit dem fortschreitenden Abblassen der Haut zögernder wird, bleibt die theerimprägnirte Epidermis haften und erscheint die Fläche gleichmässig braun. Man wartet nun die Abstossung der braunen Schichte ruhig ab, worauf die Stelle weiss und glatt erscheint, oder allenfalls noch schülfernd, und sodann mit den früher erwähnten indifferenten Salben geschmeidig gemacht werden kann.

Bei der Behandlung des chronischen Eczems gelte als erste Indication die methodische Erweichung und Entfernung nicht nur der etwa auflagernden Krusten, sondern auch der im Allgemeinen verdickten, trockenen, bisweilen schwieligen Epidermismassen.

In zweiter Linie hat die Therapie darauf gerichtet zu sein, dass die chronische Hyperämie, welche die anatomische Grundlage der Hyperplasie der Epidermis, der zeitweiligen Exacerbationen zur Knötchen- und Bläschenbildung und zum Nässen abgiebt, behoben werde. In Einem wird auch die Behandlung die Resorption chronischer Infiltrate, des Oedems der Haut und die Beseitigung des Juckens bewirken.

Da man es hier nicht mit acuter Hyperämie zu thun hat, so wird man mitunter auch ganz energisch wirkende Mittel und häufig auch solche anwenden können, durch welche thatsächlich eine acute Entzündung geringeren oder höheren Grades, ja zuweilen geradezu der Zustand des acuten Eczems veranlasst wird; weil erfahrungsgemäss in der lebhaften Blut- und Säftebewegung, welche mit der acuten Entzündung vergesellschaftet ist, dicke Epidermisschwielen rascher abgestossen werden und alte entzündliche Infiltrate des Coriums, wie anderer Gewebe, leichter zur Resorption gelangen. Von der mehr weniger fachkundigen Ausführung dieser Principien und der Kunst nach Ort und Gelegenheit das eine oder das andere Zweckmässigere zu wählen, hängt der Erfolg ab.

Was nun jene die Epidermis und Krusten erweichenden Mittel anbelangt, so sind sie die bekannten Fette, darunter beim chronischen Eczem auch der Leberthran und das Wasser.

Die Oele müssen wiederholt des Tages und in grossen Mengen aufgegossen und eingerieben werden, damit die Krusten und Epidermisschuppen zerbröckeln und erweichen. Zugleich wird man die betreffenden Körperstellen mit Wollstoffen umhüllen, welche das Verbleiben des Fettes auf den Hautstellen begünstigen. Die festen Fette, Salben, werden am besten erweichend wirken, wenn sie, dick auf Leinwand oder Wolllappen gestrichen, auf die eczematösen Hautstellen genau adaptirt und mit Flanell niedergebunden werden.

Das Wasser kann in Form von Umschlägen oder PRIESSNITZ'schen Einhüllungen, Dampf-, Douche- und Wannenbädern benützt werden. Sehr wirksam sind Kautschuk-Einhüllungen, welche in Form von ganzen Kleidungsstücken, Hauben, Handschuhen, Jacken, Beinkleidern und Strümpfen, oder durch Adaptiren von Kautschukbinden und Belegen der eczematösen Hautstellen mittelst Kautschukflecken oder Larven (BESNIER) in Gebrauch kommen. Bei der unter Kautschuk, sowie durch Wasser stattfindenden Maceration wird häufig nebenbei an den gesunden Hautstellen neuerliches Eczem provocirt.

Zur Maceration und zur Entfernung der schon erweichten Krankheitsproducte kommen noch zeitweilig Seifenwaschungen mit *Sapo viridis,* Glycerinseife, *Spir. sapon. kalinus* zur Verwendung.

Indifferente Thermalbäder wirken nur als Macerationsmittel; solche, die Schwefel enthalten, nur in gewissen Eczemformen heilsam, und auch da nur bei anhaltendem Gebrauche.

Ueberaus schwielige Stellen, welche durch die erwähnten Mittel nicht erweicht, wund und glatt werden, müssen mittelst concentrirter Essig- oder Salzsäure abgerieben werden, oder weichen der Application von Schmierseife, welche, auf Flanell gestrichen, 12—24 Stunden aufgelegt wird; oder am besten der Aetzung mittelst einer Lösung von *Kali caustic. 5, ad Aqu. dest. 10.* Die Letztere macht jede eczematöse Stelle wund und wirkt geradezu auf Eczem, wie ein chemisches Reagens.

In Bezug auf die Methodik in der Therapie des chronischen Eczems gilt nun Folgendes. Man beginnt mit der macerirenden Behandlung und setzt diese, d. i. die Application von Oel, Salben, Kautschuk, die abwechselnden Waschungen mittelst Seife, Aetzungen mit Kali, Bäder etc., so lange consequent fort, durch Tage und Wochen, bis die eczematöse Haut geschmeidig und glatt ist und durch energische Seifenwaschung nicht mehr wund wird, und auch keine nässenden Punkte auf derselben zum Vorschein kommen. Alsdann ist die Haut in der Regel auch schon ganz gesund. Oder aber dieselbe ist noch hyperämisch *(Eczema squamosum).* Alsdann wird Theer applicirt und in der beim acuten Eczem beschriebenen Weise die Behandlung zu Ende geführt.

Eczema squamosum ohne erhebliche Epidermisverdickung kann von vornherein mit Theereinpinselungen behandelt werden. Der Theer wird mittelst Borstenpinsels in sehr dünner Schicht, aber energisch eingerieben. Dadurch wird auch das Jucken am schnellsten behoben. Ist die Oberhaut wesentlich verdickt, so kann

man eine Mischung von *Oleum oliv.* oder *Ol. jecor. aselli* mit *Ol. Rusci* oder *fagi* (1 : 1 oder 1 : 2) in der ersten Zeit verwenden. Die modificirte WILKINSON'sche Salbe (Schwefel, Theer, Seife und Fett enthaltend) in einem Cyclus von 8—12-maliger Einpinselung wirkt auf alte Eczemstellen in jeder Beziehung in kurzer Zeit sehr günstig. Auf geringfügig erkrankte Hautstellen können Einpinselungen von *Tinctura Rusci*, Waschungen mit fester Theerseife, flüssiger Theerseife (*Olei Rusci 20, Spir. sapon. kalin. 50, Glycerin. 10*), Einschmieren von Theersalbe (*Olei fagi 10, Glycerini 5, Ung. emoll. 50, Bals. peruv. 2·50*), Carbolsalbe (1 : 50), Zink-, Praecipitatsalben, Kali-Crême genügen. Letzteres wird nach seinem Kaligehalt mit Nr. I, II, III, IV unterschieden (*Rp. Glycerin. 40, Olei Rosar., Olei flor. aurant. aa gutt. 2, Kali carb. solut.* 2·50 (Nr. I), 5 (Nr. II), 10 (Nr. III), 20 (Nr. IV).

Bezüglich der Therapie der speciell localisirten Eczeme sollen hier noch einige Anleitungen gegeben werden.

Bei *Eczema capillitii* werden die Krusten mittelst Olivenöl, Leberthran, Carbolöl (*Acid. carbol. 1, Olei Oliv. 100, Bals. peruv. 2*), oder Kautschukhaube erweicht. Letztere wird mittelst Flanellbinde, nie mittelst Elastikschnur niedergedrückt. Die erweichten Massen werden täglich oder jeden 3—4 Tag mit *Spir. sapon. kalin.* abgewaschen. Dass die Haare bei Frauen reichlich ausgefallen sein und bei der Manipulation mit entfernt werden können, ist den Kranken vorauszusagen. Doch stellt sich später wieder meist der Haarwuchs ein. Bei Frauen die Haare kurz zu schneiden ist überflüssig. Vom Stadium des *Eczema squamosum* ab werden Einpinselungen mit *Tinctura Rusci*, später mit Carbol-Alkohol und Pomaden von *Praecip. alb.* oder Zink, oder *Ung. Altheae* vorgenommen. Kalte Douchen und kalte Umschläge sind bei stark entzündeter Kopfhaut sehr zu empfehlen.

Bei *Eczema faciei impetiginosum* müssen die macerirenden Salbenflecke genau adaptirt und für jeden Gesichtstheil, Nase, Stirne, Ohren, Lippen, besonders zugeschnitten, in den Furchen mittelst Charpiewieken und als Ganzes mittelst Flanelllarve niedergedrückt werden. In die Nasenlöcher kommen Tampons, die in Glycerin, Oel, *Ung. emoll.* oder Aehnliches (*Aqu. fontis, Glycerini aa 10, Sulf. Zinci 0·15*) getunkt worden. Hartnäckige Rhagaden an der Nasenschleimhaut werden mit Lapis geätzt. Gegen Eczem der Augenlidränder ist eine Salbe von *Praecipit. rubri 0·15, Ung. emoll. 10* zweckmässig. Die Resorption des Lippeninfiltrates wird durch Druck mittelst Salbe und Flanellstreifen, oder *Emplastrum Minii adustum* befördert. Findet sich nirgends mehr Nässen, dann kann Theer, Zink- oder Präcipitatsalbe, *Ung. Wilsoni*, Vaseline, Glycerin-Crême etc. zur Verwendung kommen. Die Rhagaden in den Ohrenfurchen widerstehen am längsten.

Chronisches Eczem des Lippensaumes weicht oft erst einer wiederholten Aetzung mittelst concentrirter Kalilösung. Dasselbe gilt für das Eczem der Mamma und Brustwarze, deren Haut erst nach der Behandlung mit Schmierseifenumschlag, Aetzkalilösung, Sublimatcollodium (*0·50 Subl. ad 50 Collod.*), Essigsäure sich rascher erweicht. Die Brustwarze verträgt diese Einwirkungen, so wie Theer, sehr gut, selbst bei Schwangeren, ohne hier Abortus zur Folge zu haben.

Eczema chronicum scroti wird nach denselben Principien behandelt. Hier ist nur die Schwierigkeit für die Adaptirung von erweichenden Mitteln, *Ung. Diachyli, Ung. Vaselini plumb.*, Kautschuk-Suspensorium etc., grösser. Bei altem Eczem kommt man selten ohne Aetzung der einen oder anderen Stelle aus. Es giebt im Verlaufe sehr schmerzhafte Momente für den Kranken, und nervöse Zufälle zu der Zeit, wo die Scrotalhaut in toto wund ist, sind nicht selten. Die täglich zweimal vorzunehmenden und nothwendigen Seifenwaschungen werden im Sitzbade vorgenommen. Theer kommt erst zur Verwendung, wenn auf Kalilösung nirgends mehr Nässen eintritt. Unter 6—12 Wochen ist ein altes Scrotaleczem schwerlich zu heilen. Auch nach erfolgter Genesung muss der Patient durch

das Tragen eines Suspensoriums und Einpudern den Einfluss des Schweisses vom Scrotum abhalten.

In gleicher Weise wird *Eczema perinaei et ani* behandelt. Das *Ung. Diachyli*, oder, wenn dieses zu sehr brennt, *Ung. simplex*, oder Borsalbe *(Rp.: Acid. borac. 10, solv. s. qu. Glycer., dein adde Cerae flavae, Paraffini aa 20, Olei oliv. 50)*, oder Kautschukflecke, kurz, was eben zur Maceration und zur Deckung der wunden Flächen verwendet wird, muss mittelst Flanell, T-Binde und Suspensorium gut niedergedrückt werden. In das rhagadische Rectum applicirt man Suppositorien von *Butyr. de Cacao 1·50; Oxyd. Zinci 0·15;* oder mit Zusatz von *Extr. opii aquos 0·02,* oder *Extr. Bellad. 0·02* und kalte Einspritzungen.

Das Eczem der Hände und Finger ist bequem mittelst Kautschukhandschuhen und Fingerlingen, eventuell mit systematischen Salbeneinhüllungen und Seifenwaschungen zu behandeln, so lange eben wunde Stellen, Pusteln, Rhagaden zugegen sind. In hartnäckigen Formen, namentlich bei schwieliger Verdickung der Flachhand und Finger und tiefem Sitz der Bläschen sind Handbäder von *Kali causticum 5,* ad 500, *Aqu. font.* oder Sublimat (5:500) zu empfehlen, die einmal des Tages durch 10 Minuten genommen werden. Unmittelbar darauf werden die Hände mit Wasser abgespült, getrocknet und wieder mit Kautschuk oder Salbe bedeckt. Beschränkte schwielige Eczeme der Flachhand können neben Aetzung mittelst Essig- oder Citronensäure, durch Belegen mittelst Goldschlägerhäutchen *(Peau divine)* oder Traumaticin (Kautschuk in Chloroform gelöst) erweicht werden. Wucherungen am Nagelfalz werden abgetragen oder mit Lapis geätzt. Die Schlussbehandlung mittelst Theer, oder die erwähnten weichen Salben bleibt auch hier dieselbe wie bei den anderen Formen.

Bei *Eczema umbilici* werden Tampons mit Salben oder Bleiessig, oder blossem Poudre eingelegt. Bleiben Röthe und Jucken hartnäckig, wird eingetheert.

Sehr beschränkte Eczemstellen des Stammes, der Extremitäten heilen manchmal nach Betupfen mittelst Sublimatlösung (1 ad 100 Alkohol oder Collodium).

Die Behandlung des Eczems der Gelenkbeugen geschieht nach dem allgemeinen Schema. Das Eczem der Achselhöhle ist oft mit Entzündung und Verciterung der Achsel-Lymphdrüsen complicirt, welche entsprechend zu behandeln sind.

In welcher Weise bei universellem *Eczema chronicum* vorzugehen sei, muss der Arzt in jedem speciellen Falle ermessen, weil die Mittel und Wege verschieden sein müssen, je nach der Intensität der ganzen Erkrankung, dem Ueberwiegen der einen oder anderen Form und den Verhältnissen des Kranken, ob derselbe ausgehen muss oder ganz der Pflege sich hingiebt. So wird einmal Einhüllung des ganzen Körpers in Kautschukgewand, ein andermal Einpinseln mit Theerleberthran, oder mit *Ung. Wilkinsoni* zweckmässig sein, oder es werden die verschiedenen Körperstellen verschieden behandelt werden müssen, die einen getheert, die anderen mit *Ung. Diachyli* belegt, die dritten gepudert, die vierten geätzt u. s. f.

Von der zweckmässigen Anwendung örtlicher Mittel ist in jedem Falle sichere Heilung des Eczems zu erwarten, nicht nur wo dasselbe durch örtliche oder äussere Ursachen bedingt ist, sondern auch da, wo dasselbe durch nachweisliche, oder supponirte Erkrankungen des Organismus, z. B. Chlorose, Indigestionen, chronischen Catarrh der Lungenspitzen, Dysmenorrhoe etc. bedingt sein mag.

Bei derartigen Kranken ist aber zugleich eine zweckentsprechende innere Medication von grossem Werthe, durch welche die dem Eczem zu Grunde liegende Erkrankung des Gesammtorganismus und damit die Disposition zu Recidiven beseitigt werden kann.

In dieser Absicht reiche man scrophulösen Kindern Leberthran innerlich; chlorotischen, dysmenorrhoischen Frauen Eisen, Eisen mit Arsen, *Solut. Fowleri.* Empfehlenswerth ist die *Mixtura ferro-vinoso-arsenicalis* nach Er. Wilson *(Liquor arsenic. chlorid. (Pharm. brit.), Syr. simpl. aa 10, Vini ferri 60,*

Aq. foenic. 80) täglich 1 Esslöffel voll zu nehmen; oder *Solut. arsen. Fowleri 5, Tinct. martis pomat; Tinct. Rhei Darelli aa 20, Aq. Menthae 140,* täglich 1—2 Esslöffel voll zu nehmen. Ferners Amaricantia, bei chronischem Lungencatarrh oder Dyspepsie, Thee von *Summitates Millefolii*, Chenopodium, *Lichen islandicus*, Milch- und Molkencuren; schwach alkalische Mineralwässer, Gleichenberg, Marienbad; eisenhältige, wie Franzensbad, Spaa, Pyrmont, Schwalbach; überhaupt im Sommer der Aufenthalt in guter Land- und Gebirgsluft und eine im Allgemeinen kräftigende Diät. So ist bei derartigen Personen der Genuss alkoholischer Getränke, starker, gekochter Weine und guten Bieres geradezu anzurathen.

Unter keinen Umständen hingegen ist bei Eczem überhaupt irgend etwas gegen den Genuss scharfer, gesalzener, gewürzter Speisen, von Käse, Caviar etc. einzuwenden, da solche weder das Eczem, noch das Jucken steigern, noch die gefürchtete, aber nicht existirende „Blutschärfe“ erzeugen.

Kaposi.

Efflorescenz *(efflorescere,* herausblühen) der Haut = Hautblüthe — eigentlich also auf der Haut aufblühende oder aufknospende Gebilde überhaupt; gegenwärtig besonders als Ausdruck für krankhafte Veränderungen der Haut, welche im Allgemeinen einen kleineren und umschriebenen Umfang einnehmen und in ihrer Form, Entwickelungs- und Verlaufsweise und anatomischen Bedeutung einen bestimmten Typus einhalten (Kaposi). Als derartige Typen können die Flecken *(maculae)*, Knötchen *(papulae)*, Knoten *(tubercula)*, Knollen *(phymata)*, Quaddeln *(urticae)*, Bläschen *(vesiculae)*, Blasen *(bullae)*, Pusteln *(pustulae)* als primäre örtliche Krankheitserscheinungen der Haut gelten.

Effluvium *(capillorum)* s. Alopecie, I., pag. 198.

Ehe. Sitten- und Naturgesetze fordern die Befriedigung des unwiderstehlichsten aller Triebe, des Geschlechtstriebes in der Ehe, in welcher des letzteren höchster und eigentlichster Zweck, die Fortpflanzung und Erhaltung des Geschlechtes, möglichst vollkommen erfüllt wird. Auf Grund, nämlich eines höheren, die Bewegung der Völker ordnenden Gesetzes, befinden sich trotz des überall bestehenden constanten Knabenüberschusses unter den Geborenen gegenüber den Mädchen in dem Verhältnisse von 17 : 16, die mittleren Altersclassen derartig im Gleichgewichte, dass jeder Mann eine Frau und umgekehrt bekommen kann. In Wirklichkeit freilich sind in unseren Culturstaaten, wegen der grossen Schwierigkeiten eine Familie zu gründen, nur etwas mehr als die Hälfte aller Erwachsenen verheiratet. Während ferner erfahrungsgemäss durch die, Familienleben und -Glück ausschliessende Vielweiberei, wo das Weib die gleiche niedrige Stellung wie bei rohen Naturvölkern einnimmt, jede Cultur untergraben wird, hängt von dem möglichst hohen Verhältniss der Ehen zur Gesammtbevölkerung das sittliche und leibliche Wohl der letzteren, sowie das Gedeihen des ganzen Staates ab.

Denn durch die Ehe wird zunächst bei beiden Geschlechtern die Sterblichkeit verringert, sowie die Lebensdauer verlängert, und zwar beim männlichen in etwas höherem Grade als beim weiblichen. Selbst in der für das letztere wegen Schwangerschaft und Niederkunft gefahrvollen Periode der Fruchtbarkeit zwischen dem 20. und 45. Jahre besteht bei demselben zu Gunsten der Verheirateten eine Sterblichkeitsdifferenz, die allerdings geringer, als die entsprechende zwischen verheirateten und unverheirateten Männern ist. Die Sterblichkeit unverheirateter Männer zwischen 20 und 60 Jahren übertrifft um Bedeutendes die der gleichalterigen, verheirateten Frauen. Die der Letzteren unter 40 Jahren ist wegen der Wochenbettgefahren grösser als die verheirateter Männer derselben Altersclasse und wird erst vom 50. Jahre ab umgekehrt wieder kleiner.

Bezüglich der Lebensdauer besteht bei beiden Geschlechtern zwischen Verheirateten und Unverheirateten zu Gunsten Ersterer eine Differenz, die in den jüngeren Lebensperioden grösser als in den älteren ist.

Die Sterblichkeit der Witwer und der doppelt so zahlreichen Witwen ist durch das ganze Leben grösser, als die der gleichalterigen Verheirateten. Ja diejenige der Witwer über dem 40., sowie der Witwen unter dem 40. Jahre übertrifft sogar die der gleichalterigen Unverheirateten.

Der Einfluss ferner des Civilstandes auf die Sittlichkeit, insbesonders auf die Zahl der begangenen Verbrechen und Selbstmorde äussert sich in der Weise, dass die Ehe günstiger als der ledige Stand, noch ungünstiger als letzterer der der Verwitweten und am ungünstigsten der der Geschiedenen wirkt.

Das Verhältniss der Unverheirateten, Verheirateten, Verwitweten, Geschiedenen unter einer Bevölkerung wird bestimmt durch die Zahl der geschlossenen Ehen, d. h. die „Heiratsfrequenz" und durch die Zahl der durch Tod oder Scheidung gelösten Ehen, d. h. die „Heiratsdauer".

Die Heiratsfrequenz wird durch folgende Momente beeinflusst. Zunächst durch den ethnographisch-climatischen Charakter der Bevölkerung. In den südlichen, romanischen Ländern wird nämlich früher und häufiger geheiratet, weil bei ihren Bewohnern theils die physische Reife frühzeitiger eintritt, theils die nothwendigsten Bedürfnisse zum Unterhalte einer Familie an sich geringer sind und zugleich leichter erworben werden können, theils die Ehen selbst leichter, resp. leichtsinniger geschlossen werden als in den nördlichen Gegenden, bei den ruhigeren und besonneneren Germanen.

Der volkswirthschaftliche Zustand des Landes wirkt alsdann derartig, dass die Zahl der Trauungen bei einem günstigen erhöht, bei einem ungünstigen aber erniedrigt wird. Von hoher Bedeutung ist endlich noch die Beschäftigungsweise einer Bevölkerung. Denn in einer städtischen und industriellen wird frühzeitiger, häufiger und leichtsinniger geheiratet als in einer ländlichen und ackerbautreibenden.

Die Factoren der „Heiratsdauer", welche für die vollständige Erreichung des ehelichen Zweckes, d. h. für die Beendigung der Erziehung der in der Ehe erzeugten Kinder ausserordentlich wichtig ist, sind: die Lebensdauer, sowie (bezüglich der Ehescheidungen) die Moralität der Verheirateten und das Heiratsalter, insbesonders das relative der einzelnen Paare.

Das Heiratsalter hängt hauptsächlich, wie bereits erwähnt, ab von den climatisch-ethnologischen Verhältnissen, von dem Grade des allgemeinen Wohlstandes, von der Natur der wirthschaftlichen Arbeit und von der Landessitte einer Bevölkerung. Im Besonderen sind zu unterscheiden: „vorzeitige" Ehen, in denen bei uns der Mann das 21., das Mädchen das 16. Jahr noch nicht zurückgelegt hat; „rechtzeitige", in denen der Mann unter 45, die Frau unter 30; „verspätete", in denen der Mann unter 45, die Frau zwischen 30 und 45 oder der Mann zwischen 45 und 60 und die Frau unter 30 Jahre alt ist; endlich „zur gegenseitigen Unterstützung geschlossene", in denen der Mann und Frau keiner der genannten Altersclassen angehören. Aller Orten ferner heiraten vor dem 25. Jahre mehr Frauen als Männer, nach dem 25. dagegen umgekehrt mehr Männer als Frauen und zwar in einem desto höheren Verhältnisse, je entfernter das wirkliche Alter der Heiratenden von dem eigentlich heiratsfähigen ist.

Bezüglich der Abhängigkeit der Fruchtbarkeit von dem relativen Alter beider Paare, sind Ehen im Allgemeinen desto weniger fruchtbar, je grösser die Altersdifferenz von Mann und Frau ist. Unter sonst gleichen Umständen sind daher diejenigen Ehen am fruchtbarsten, in welchen der Mann mindestens so alt wie die Frau oder auch älter ist, ohne sie jedoch bedeutend im Alter zu übertreffen. Die Fruchtbarkeit ferner der (an sich nicht sterilen) Ehen wird nicht beeinflusst von dem Heiratsalter, so lange letzteres bei Männern nicht das von 33, bei Frauen nicht das von 26 Jahren übersteigt, während nach diesem Alter sich die Zahl der Kinder, welche erzeugt werden können, vermindert.

Vorzeitige Ehen sind dagegen durch Unfruchtbarkeit oder durch eine Nachkommenschaft von geringer Lebenserwartung gekennzeichnet.

Weiter hängt von dem relativen Alter der Eltern noch das Geschlecht der erzeugten Kinder in der Art ab, dass, je mehr der eine Theil der Erzeuger den anderen an Alter übertrifft, desto mehr auch sein Geschlecht unter den erzeugten Kindern überwiegt. In England z. B., wo verhältnissmässig früher als in Frankreich geheiratet wird und wo in Folge dessen auch die Altersdifferenz zwischen Mann und Frau durchschnittlich geringer ist, besteht auch ein geringerer Knabenüberschuss als in letzterem Lande. Auch überall wo Polygamie herrscht, die eigentlich eine grössere Zahl weiblicher als männlicher Geburten voraussetzt, überwiegt in Folge des durchschnittlichen Uebergewichtes im Alter beim Manne, ganz im Einklange mit dem in Rede stehenden Gesetze, das männliche Geschlecht erheblich unter den erzeugten Kindern, so dass die Einführung fremder Weiber aus anderen Ländern erforderlich ist.

Ausser durch das Heiratsalter wird die Fruchtbarkeit noch beeinflusst durch die Heiratsfrequenz, Kindersterblichkeit, Beschäftigungsart der Bevölkerung; und zwar wird sie ganz allgemein durch alle die Umstände erhöht, welche den Menschen kräftigen, umgekehrt aber erniedrigt durch diejenigen, welche ihn schwächen. Obwohl daher unter einer städtischen, industriellen Bevölkerung (z. B. in Sachsen) die Heiratsfrequenz und in Folge dessen auch das Geburtenverhältniss grösser als unter einer ländlichen ist, so überwiegt doch in letzterer wegen der hier viel geringeren Kindersterblichkeit die wirkliche eheliche Fruchtbarkeit, d. h. die Zahl der in der Ehe erzeugten und am Leben bleibenden Kinder. Insbesondere sind die Arbeiterehen und zumal diejenigen, in denen die Eltern offensive Gewerbe treiben oder giftige Stoffe (Blei, Quecksilber) verarbeiten durch den vor- oder frühzeitigen Tod der erzeugten Kinder charakterisirt.

Unter der Voraussetzung eines Heiratsalters von 20 Jahren bei der Frau, sowie einer 20—25jährigen Fruchtbarkeitsperiode würde bei allgemein günstigen Verhältnissen die überhaupt mögliche Zahl der in einer Ehe durchschnittlich geborenen Kinder etwa 10, und bei einer Sterblichkeit derselben von $^1/_5$, die der am Leben bleibenden 8 betragen. Thatsächlich jedoch ist in unseren Culturstaaten die eheliche Fruchtbarkeit im Mittel nur 4 und in Frankreich sogar blos 3, 1, wo sie eben nur hinreicht, die Bevölkerung stationär zu erhalten und wo letztere sogar ohne den Zuschuss der ausserehelichen Fruchtbarkeit sinken würde. (Andererseits ist freilich Frankreich zugleich das durch die längste Heiratsdauer bevorzugte Land.)

Auch die uneheliche Fruchtbarkeit hängt zum grossen Theile von denselben Ursachen, wie die eheliche, ab. Denn auf die (überdies theilweise nur aus länger dauernden Verbindungen, sogenannten wilden Ehen hervorgehenden) unehelichen Geburten wirken die gleichen physischen Factoren, d. h. materieller Wohl- und Nothstand ein. Dessenungeachtet kann aber mit Recht das Verhältniss der unehelichen Geburten zu den ehelichen bei einer und derselben Bevölkerung als ein Maassstab für den sittlichen Zustand letzterer gelten. Durch eine stetige Zunahme nämlich von unehelichen Kindern, die ohne den Genuss der Liebe und sittlichen Zucht des Familienlebens auferzogen und in's Leben hinausgestossen werden, wird der Charakter einer Bevölkerung in verderblicher Weise selbstredend beeinflusst. In neuerer Zeit hat leider die uneheliche Geburtsziffer gegenüber der ehelichen zugenommen und zwar in allen Ländern mit Ausnahme Frankreichs — glücklicher Weise in Folge des Sinkens nicht sowohl der Fruchtbarkeit als vielmehr der Heiratsfrequenz. Abnahme nämlich letzterer (an sich freilich auch ein negatives Zeichen allgemeiner Prosperität) wirkt bei weitem nicht so unheilvoll wie die erstere.

Bezüglich des wichtigen heiratsfähigen Altersminimum, d. h. der Ehemündigkeit, besitzen alle Culturstaaten den climatisch-ethnographischen Verhältnissen angepasste Bestimmungen. (Im deutschen Reiche tritt die Ehemündigkeit des männlichen Geschlechtes mit dem vollendeten 20., die des weiblichen mit dem vollendeten 16. Lebensjahre ein.)

Während im Alterthum selbst bei den hochcultivirten und sittenstrengen Helenen, sowie bei den Persern, Bruder und Schwester sich heiraten durften, fordern unsere religiösen und sittlichen Anschauungen als eine selbstverständliche Nothwendigkeit: gesetzliche (in allen Culturstaaten auch vorhandene) Bestimmungen bezüglich des Verbotes des Beischlafes zwischen Verwandten in auf- und absteigender Linie und Geschwistern, d. h. der incestuösen Eheschliessungen im eigentlichen Sinne.

Seit langer Zeit gelten auch Ehen zwischen Blutsverwandten in nicht incestuösem Sinne besonders deshalb für unheilvoll, weil angeblich in ihrem Gefolge Seitens der Frau Unfruchtbarkeit und Abort, sowie der Neugeborenen: Lebensschwäche, grosse Sterblichkeit, gewisse angeborene Mängel, Gebrechen, Krankheiten, Krankheitsanlagen, Missbildung, Geisteskrankheit, Blödsinn, Epilepsie, Impotenz, Sterilität, *Retinitis pigmentiva* und insbesonders Taubstummheit auftreten. Alle diese Leiden sollen bei den Nachkommen nicht etwa auf dem Wege der Vererbung von den mit eben denselben behafteten Eltern herrühren, sondern an und für sich nur allein auf Grund der blossen Verwandtschaft der Gatten entstehen, so dass bereits die fortgesetzte Nichtkreuzung eine physische und mit den Generationen steigende Entartung bewirke. Obschon nun der in Rede stehende verderbliche Einfluss insbesonders auf die Erzeugung von Taubstummheit durch manche Thatsachen begründet zu sein scheint, so gestattet doch die Vieldeutigkeit und Unvollständigkeit letzterer noch keine endgiltige Entscheidung in dieser wichtigen Frage. Denn nicht nur in den Ehen zwischen gesunden, kräftigen Verwandten, sondern auch in den für die Nachkommenschaft so ungünstigen, wo die Gatten an vererblichen Krankheiten oder Krankheitsanlagen leiden, fehlt vorläufig wenigstens noch der Nachweis des schädlichen Factors der Blutsverwandtschaft als solcher.

Möglichst zu verhüten ferner ist das freiwillige Eingehen und Bestehenlassen von Ehen zwischen Gesunden und Kranken, insbesonders den an Tuberculose, Lepra, Syphilis, Geisteskrankheit, Epilepsie Leidenden, sowie dasjenige zwischen letzteren Kranken selbst und zwar auf dem indirecten Wege allgemeiner Culturbeförderung, Verbreitung von Wohlstand, Sittlichkeit, Bildung, hygienischen Kenntnissen, Errichtung von Asylen für diejenigen Unglücklichen, die gewisser Gebrechen und Leiden wegen auf die Ehe zu verzichten gezwungen sind.

Behufs Auflösung solcher bereits geschlossener Ehen, welche die Erfüllung ihres Zweckes hindern, enthalten die Ehescheidungsgesetze in allen Culturstaaten hierauf bezügliche Bestimmungen.

In der Familie selbst endlich können allein nur die Hygiene und Moralität der Ehe gepflegt und überwacht, d. h. diejenigen moralischen und hygienischen Bedingungen erfüllt werden, von denen das Wohl und Glück der Ehe, sowie der aus letzterer hervorgegangenen Nachkommenschaft abhängt.

Diese Bedingungen sind insbesonders folgende: Vermeidung von Excessen geschlechtlicher Art, z. B. des künstlichen Verhinderns von Schwangerschaft und Fruchtabtreibung, sowie der künstlichen Steigerung des Geschlechtstriebes, Beobachtung einer gesunden, naturgemässen Lebensweise, allgemeine Körperkräftigung, Selbstbeherrschung und Mässigung im Geschlechtstriebe, so dass der Beischlaf stets nur innerhalb der Grenzen des Naturbedürfnisses und der Sittlichkeit stattfindet und derselbe besonders zur Zeit der Menstruation und Schwangerschaft, des Wochenbettes und bestehender Krankheiten, psychischer Verstimmungen, Indispositionen (Seitens des Mannes oder der Frau) verboten ist.

Lothar Meyer.

Eiche, Eichenrinde, Eicheln. Von den zwei einheimischen Eichenarten, der Stieleiche, *Quercus pedunculata Ehrh.* und der Steineiche, *Quercus sessiliflora Sal. (Cupuliferae),* sind Rinde und Samen officinell.

1. Eichenrinde, *Cortex Quercus*, von jungen Stämmen und nicht zu alten Aesten gesammelt und getrocknet, in circa 1—2 Mm. dicken, band-

oder rinnenförmigen Stücken, oder zerschnitten, an der Aussenfläche glatt mit sehr dünnem, silbergrauem, glänzendem Peridom bedeckt, auf der Innenfläche hellbraun oder braunroth, längsstreifig, im Bruche bandartig-faserig, zähe, am Querschnitt unter dem Periderm eine grünliche oder braune Mittelrinde zeigend, welche durch einen hellen, geschlossenen Steinzellenring von der blassröthlichen, fein-quadratisch-gefelderten Innenrinde getrennt ist. Befeuchtet loheartig riechend; Geschmack zusammenziehend und etwas schleimig.

Nur wegen ihres Gehaltes an (eisenbläuendem) Gerbstoff, der zwischen 4—20% schwankt, medicinisch benützt gleich anderen Gerbstoffmitteln. Intern kaum mehr, im Decoct (15·0—30·0 auf 200·0 Col.). Extern im Decoct zu Collutorien und Gargarismen, Injectionen, Umschlägen, Bädern; als Streupulver auf Geschwüre und Wunden, dann zur Bereitung der beiden officinellen (Ph. G.) Präparate: *Plumbum tannicum pultiforme* und *Unguentum Plumbi tannici* (siehe pag. 256. II. d. E.).

2. Eichensamen, Eicheln, *Semen Quercus, Glandes Quercus.* Die bekannten, wesentlich nur aus den zwei grossen, länglichen oder länglich-eiförmigen, planconvexen oder etwas concavconvexen, harten, spröden, blassbraunen Colyledonen bestehenden, süsslich, etwas bitterlich und zusammenziehend schmeckenden Eichensamen enthalten als wesentlichste Bestandtheile circa 38% Stärkemehl, 9% Gerbstoff, circa 4% fettes Oel, 7—8% unkrystallisirbaren Zucker und den dem Mannit verwandten Eichelzucker, Quercit. Sie werden nur in mässig geröstetem und gepulvertem Zustande, als sogenannter Eichelkaffee, *Semen Quercus tostum (Glandes Quercus tostae)* medicinisch verwendet.

Durch das Rösten werden die Samen unter Zunahme des Volums um 20—24% leichter, das Stärkemehl wird, wenigstens zum Theil, im Dextrin umgewandelt, zugleich entstehen empyreumatische Producte, welche den brenzlichen, einigermassen an gebrannten Kaffee erinnernden Geruch des kaum mehr adstringirend schmeckenden, ein bräunliches Pulver darstellenden Präparates bedingen.

Man wendet den Eichelkaffee besonders bei atrophischen, scrophulösen und rhachitischen Kindern, namentlich wenn Durchfall oder Neigung dazu vorhanden, nicht selten auch bei Erwachsenen, denen Kaffee oder Thee nicht zuträglich ist, mit gutem Erfolge an. Zu 4·0—8·0 (1—2 Theelöffel) auf eine Tasse Wasser, leicht aufgekocht, mit Zusatz von Zucker und Milch anstatt des gewöhnlichen Frühstücks.

Vogl.

Eicheltripper, vgl. Balanitis, Balanoposthitis, I., pag. 727.

Eichwald, 375 M. über Meer, 3/4 Stunden von Teplitz in Böhmen, in einer enggezogenen, gegen den Erzgebirgskamm anstrebenden Thalschlucht, gegen Süden vollständig, gegen Osten theilweise geöffnet, bietet eine günstig klimatisch situirte Sommerfrische. Daselbst befindet sich eine Kaltwasserheilanstalt und ein Badehaus, in welchem ausser kalten Wasserbädern auch andere Arten Bäder eingerichtet sind.

K.

Eierstöcke, Ovaria. — Die Eierstöcke liegen zu beiden Seiten des Uterus, ungefähr 2—3 Cm. mit ihrem inneren Rande vom Fundus entfernt. Sie stellen abgeplattete, eiförmige Körper dar, deren einer Rand, wo er frei in die Bauchhöhle ragt, verdickt, convex erscheint, deren anderer, schmälerer, mit dem hinteren Blatte des breiten Mutterbandes verbunden ist. Die beiden Flächen, eine obere und untere, sind erstere nach vorwärts, letztere nach rückwärts geneigt. Die grösste Länge des normalen Ovariums beträgt circa 3·6 Cm., die Breite 2·2 Cm., die Dicke 1·3 Cm., das Gewicht 7·5 Grm.

Vor der Entwicklung der Pubertät ist die Oberfläche des Ovariums glatt. Nach derselben ragen Bläschen über dieselbe heraus und machen sie höckerig. Platzen die Bläschen, so entstehen Narben, die sich als Furchen kennzeichnen. Bei alten Frauen sind diese Furchen besonders wahrnehmbar. Nach der Menopause tritt eine entschiedene Abnahme des Volumens der Ovarien deutlich hervor.

Das Ovarium hat keinen Ueberzug vom Peritoneum, sondern liegt, durch das hintere Blatt des breiten Mutterbandes hindurch gesteckt, frei in der Bauchhöhle. Das Peritoneum umgiebt, mit einem deutlichen, zackigen Rande aufhörend, nur einen kleinen Theil des Organs, in welchem die Gefässe und Nerven eintreten (Hilus). Der frei in die Bauchhöhle ragende Theil ist mit Cylinderepithel (Keimepithel WALDEYER'S) bedeckt.

Im Ovarium unterscheidet man eine Rinden- und eine Marksubstanz, erstere nach aussen, letztere nach innen gelegen. Die äusserste, unter dem Epithel gelegene Partie der wesentlich bindegewebigen Rindensubstanz ist durch Abnahme der Zellen einer fibrösen Haut sehr ähnlich und wurde früher als *Albuginea ovarii* beschrieben. Die tieferen Schichten enthalten die GRAAF'schen Follikel und die Eier. Die Marksubstanz besteht wesentlich aus einem lockeren Bindegewebe und den vielfach gewundenen, vom Hilus eintretenden Gefässen und hat eine, gegen die graue Rindensubstanz deutlich abstechende, rothe Färbung.

Die in der Rindensubstanz befindlichen GRAAF'schen Follikel bilden sich durch Einsenkung des Keimepithels in dieselbe (PFLÜGER). Zunächst entstehen, durch das Bindegewebe dieser Lage getrennte, anfangs nach aussen communicirende, dann sich abschliessende Schläuche. Von den diese Schläuche füllenden Zellen des Keimepithels zeichnen sich dann einzelne durch besondere Grösse und deutlichen Kern aus. Sie sind die künftigen Eier. Durch Zwischenwachsen des Bindegewebes werden sie isolirt zugleich mit einer Anzahl anderer Epithelialzellen, die die innere Wand des Follikels bilden. Der Process der Follikelbildung ist mit dem Fötalleben beendet und nur wenige Beobachtungen liegen vor, die das Zustandekommen derselben in späterer Zeit als möglich erscheinen lassen.

Der Follikel hat eine Umhüllungsmembran *(Theca folliculi)* an der man zwei Schichten, eine faserige, äussere *(Tunica fibrosa)* und eine zellenreiche, innere unterscheidet, ähnlich den Schichten der Rindensubstanz. Letztere ist mit einem mehrschichtigen Cylinderepithel bedeckt *(Membrana granulosa)*, vom Keimepithel herstammend. In einer Anhäufung dieser Zellen, gewöhnlich wandständig, befinden sich ein, sehr selten zwei Eier. Erst beim Reifen des Follikels sammelt sich ein Inhalt in demselben an, der aus dem Protoplasma der Zellen der *Membrana granulosa* hervorgeht.

Die stärkere Zunahme des Inhaltes des Follikels führt endlich zu dessen Ruptur. Der Riss entsteht an einer blut- und lymphgefässfreien Stelle *(Stigma folliculi)*. Das Ei tritt dann aus. Nach dem Austritte beginnt eine lebhafte Wucherung des Follikelepithels. Die Zellen zerfallen und liefern ein der natürlichen Metamorphose dieser Zellen entsprechendes Gewebsproduct, eine körnige Dottermasse gelber Färbung (WALDEYER). Gleichzeitig treten unter die *Membrana granulosa* zahlreiche, weisse Blutkörperchen aus und drängen sie dadurch nach dem Centrum der durch Ruptur entstandenen Höhle. Mit ihnen schieben sich Gefässe in die Dottermasse, falten sie zunächst und durchdringen sie schliesslich von allen Seiten. Der Dotter wird dann resorbirt, das mit den Gefässen eingetretene Bindegewebe schrumpft und es bleibt an Stelle des früheren *Corpus luteum* eine Narbe *(Corpus albicans)* zurück. War bei der Ruptur des Follikels, was selten der Fall ist, Blut ergossen, so findet man Hämatoidin-Crystalle. Bei Schwangerschaft ist die Entwicklung des *Corpus luteum* der dauernden Hyperämie wegen bedeutender.

Ausser durch Berstung gehen Follikel noch durch Schrumpfung zu Grunde.

Die Arterien der Ovarien kommen aus den Anastomosen der *Arteria uterina* und *spermatica interna*. Die Venen, welche, wie die Arterien, vielfache Schlängelungen zeigen, geben ihr Blut in die *Vena uterina* und den *Plexus pampiniformis* ab. Lymphgefässe, mit den Venen ziehend, hat das Ovarium reichlich; die Nerven stammen vom *Plexus spermaticus*.

Wie schon oben bemerkt, hängt das Ovarium mit dem hinteren Blatte des breiten Mutterbandes durch eine, einen kleinen Theil derselben umfassende Falte des Bandes zusammen. Ausserdem ist der nach innen gerichtete, spitze Rand der Eierstöcke durch das Muskelfasern, Bindegewebe und einen Peritonealüberzug besitzende, rundliche, 2·5—3 Cm. lange *Ligamentum ovarii* mit den seitlichen Theilen des *Fundus uteri* verbunden. Ebenso hält ein schwach bindegewebiger Strang die Fimbrien mit dem Ovarium an der entgegengesetzten Seite zusammen *(Ligamentum infundibulo-ovaricum)*, der nach unten sich fortsetzend, seitlich an's Becken befestigt ist *(Ligamentum infundibulo-pelvicum)*.

Untersuchungsmethode.

Die Ovarien kann man bei genauer, combinirter Untersuchung bei den meisten Frauen abtasten. Nur bei grosser Straffheit und Empfindlichkeit der Bauchdecken und der Scheide, bei Geschwülsten und starker Auftreibung des Bauches, sowie bei starker Fettleibigkeit ist es häufig unmöglich zum Ziele zu gelangen. Im Nothfalle kann durch Chloroformnarkose die Empfindlichkeit, durch längeren Gebrauch von Abführungsmitteln die Auftreibung beseitigt werden. Die Patientin wird bei dieser Untersuchung auf ein festes Polster in Rückenlage, mit wenig erhöhtem Kopfe gebracht, die Oberschenkel werden rechtwinklig an den Leib angezogen und die Füsse so weit genähert, dass der Arm des Untersuchenden nicht durch sie genirt wird. Blase und Mastdarm werden vorher entleert. Bei weiter Scheide kann man zur Untersuchung zweier Finger sich bedienen, gewöhnlich genügt einer. Nach links hin untersucht man, was jedoch nicht in allen Fällen nöthig ist, am besten mit der linken, nach rechts hin mit der rechten Hand. Den Druck mit der aussen aufliegenden Hand muss man sehr allmälig ausführen und sich dann sehr genau über die Lage des Uterus orientiren, da ein sehr bewegliches Organ zu Täuschungen leicht Veranlassung geben kann. Hat man seine Stellung richtig erkannt, so findet man die Ovarien als derb-elastische, bisweilen höckerig anzufühlende Körper, circa 2—3 Cm. vom Fundus, etwas nach hinten. Bei normaler Beschaffenheit der Organe verursacht die Berührung keine Schmerzen, höchstens gelegentlich eine unangenehme Empfindung. Verschieblich sind die Eierstöcke ausgiebig nach hinten und vorn, wenig nach rechts und links.

Ist das Hymen vorhanden, besteht grosse Kürze und Straffheit der Scheide oder fehlt sie ganz, so kann man die Untersuchung auch vom Mastdarme aus mit Vortheil vornehmen. Man untersucht auch hier am besten mit einem, resp. zwei Fingern. Die Untersuchung mit der ganzen Hand hat selbst bei Tumoren der Eierstöcke wenig Vortheile. Die Regeln für die Untersuchung sind sonst ganz dieselben, wie bei der durch die Scheide vorzunehmenden.

Nicht immer findet man die Ovarien, namentlich bei Erkrankungen, so regelmässig gelagert. Bisweilen befindet sich das eine oder beide im DOUGLAS'schen Raume, oder zwischen Uterus und Blase, gelegentlich auch rechts oder links, oder zu beiden Seiten der Cervix. Man wird also, falls man die Organe an der normalen Stelle nicht aufzufinden vermag, die ganze Umgebung des Uterus abzutasten genöthigt sein.

Dass gelegentlich durch Cysten im breiten Mutterbande, ein gestieltes Fibrom, welches seitlich am Uterus sitzt, auch wohl durch einen beweglichen Kothballen ein Irrthum bei der Palpation erzeugt werden kann, ist nicht zu leugnen, doch wird man unter günstigen Untersuchungsbedingungen auch diesen vermeiden können, namentlich den zuletzt genannten durch wiederholte Untersuchung und Anwendung eines Abführmittels.

Aetiologie und Symptomatologie. Die Erkrankungen des Ovarium werden am besten bei Behandlung der einzelnen Affectionen selbst besprochen.

Pflüger, Die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen. Leipzig 1863. — Spiegelberg, Virchow's Archiv. Bd. 30. pag. 467. — Waldeyer, Eierstock und Ei. Leipzig 1870. — Schultze, B. S., Ueber Palpation normaler Eierstöcke Jenaische Zeitschr. I. 1864. pag. 279 und V. pag. 113.

Mangel, rudimentäre Entwickelung und Ueberzahl der Eierstöcke.

Das vollständige Fehlen beider Ovarien ist, wenn man von dem gemeinsamen Vorkommen mit anderen Missbildungen absieht, ein überaus seltenes Ereigniss. Man wird ausserdem sehr vorsichtig sein müssen, das vollständige Fehlen anzunehmen, da Lagerung rudimentär entwickelter Eierstöcke an anderen Stellen vorkommen können (Inguinalgegend, Mesenterium, Bruchsack). Wie es scheint, fehlen bei solchen Individuen Uterus und Scheide, sowie die Tuben vollständig oder sind nur rudimentär entwickelt, während die äusseren Genitalien und die Brüste meist normal vorhanden sind, auch die weibliche Körperform nicht unter dieser Anomalie leidet. Die Menses sind selbstverständlich nicht vorhanden.

Bei rudimentärer Entwicklung sind die Eierstöcke entweder fötal oder von regelmässiger Form, nur kleiner als normal, ganz ohne oder mit sehr unvollständig entwickelten Follikeln versehen. Doch scheinen, was mit Recht Hegar hervorhebt, in einzelnen Fällen auch krankhafte Zustände ein weiter entwickeltes Parenchym zur Atrophie geführt zu haben. Darnach wird sich auch der Einfluss auf den Organismus verschieden gestalten. Man hat die rudimentäre Bildung der Ovarien mit weiblichen, selten mit männlichen Habitus vereint, auch die Individuen schwächlich, chlorotisch gefunden. Die Brüste von verschiedener Entwicklung, den Uterus und die Tuben mehr oder weniger rudimentär, die Scheide vorhanden, bisweilen normal, oft eng. Die äusseren Geschlechtstheile normal, bisweilen kindlich, Menses mit einer Ausnahme fehlend.

Ebenso selten, wie das Fehlen und die rudimentäre Entwicklung beider Ovarien kommt dieser Zustand einseitig vor. Das Verhältniss des Uterus ist bei beiden Formen der Missbildung, dem vollständigen Fehlen eines Eierstockes oder der einseitigen, rudimentären Bildung, ziemlich gleichartig. Am häufigsten ist der *Uterus unicornis,* mit rudimentärem Horn auf der kranken Seite. Doch wurde auch fötale Entwicklung desselben und ganz normales Verhalten beobachtet. Die weibliche Form war vollständig erhalten, Brüste normal, die Menstruation vorhanden; eine ganze Anzahl Personen hatten Kinder verschiedenen Geschlechtes geboren. Wo bei normal entwickeltem Uterus das Ovarium einer Seite fehlt, fehlt meist auch das äussere Ende der Tube und der Abdominaltheil. Das zurückgebliebene Stück ist obliterirt, so dass man das Fehlen wohl auf Abschnürung durch Adhäsionen und nachfolgende Torsion zurückführen kann. Das Fehlen der Niere auf der erkrankten Seite wird öfter bemerkt.

Am seltensten ist scheinbar die Ueberzahl der Ovarien. Sie entsteht wohl immer durch Abschnürung eines Theiles des Ovariums durch peritoneale Adhäsionen. Beide Theile des Ovariums hingen durch ein Band zusammen. In einem Falle von Olshausen fehlte diese Verbindung, bei deutlichen Spuren früher überstandener Peritonitis.

Das vollständige Fehlen eines oder beider Ovarien bei der Lebenden festzustellen, ist unmöglich, da man nie wissen kann, ob ein rudimentär entwickeltes Organ vorhanden ist, welches sich verlagert hat. Dagegen ist es in einzelnen Fällen gelungen, rudimentär entwickelte Ovarien zu tasten und die Diagnose sicher zu stellen. Jedenfalls fordert das vollständige Fehlen der Menses immer zur Vornahme einer genauen Untersuchung auf, damit nicht unnütz Emmenagoga gegeben und dadurch der Kranken geschadet wird.

Puech, *Des ovaires, de leurs anomalies.* Paris 1873. — Olshausen, Krankheiten der Ovarien. Stuttgart 1877. — Säxinger, Prager Vierteljahrsschr 1866, I. pag. 108. — Hegar, Sammlung klin. Vorträge von R. Volkmann. 136—138. — Grohé, Wiener med. Halle 1863. Nr. 43. — Klebs, Monatschr. für Geburtskunde. Bd. 23. pag. 405. — Winkler, Arch. f. Gyn. Bd. XIII. pag. 276.

Hyperämie und Hämorrhagie der Eierstöcke.

Zur Zeit der Menstruation ist das Ovarium grösser, weicher, saftreicher und findet man die Venen mehr mit Blut gefüllt. Man muss diesen Zustand auf eine stärkere Fluxion zu den Organen zurückführen. Da er nur ein vorübergehender

ist und mit dem Platzen des Follikels, resp. der Menstrualblutung sein Ende erreicht, ist er ohne pathologische Bedeutung.

Diese Fluxion zu den Eierstöcken kann aber auch unter günstigen Bedingungen zu grösseren Gefässrupturen und dadurch zu Blutungen in die Ovarien die Veranlassung geben, wie auch anderweite Congestions- oder Stauungszustände sie veranlassen können. Wenigstens hat man schon beim Fötus und Neugeborenen Ovarialapoplexien beobachtet (SCHULTZE).

Solche Blutungen kommen unter zwei Formen vor: 1. Die Follikularhämorrhagie und 2. die eigentliche Ovarialapoplexie.

Im ersteren, dem bei weitem häufiger vorkommenden Falle, erfolgt die Blutung in einen oder mehrere GRAAF'sche Follikel und dehnt dieselben zu einem Blutsacke aus, der, falls nur einer befallen ist, gewöhnlich Hasel- resp. Wallnussgrösse erreicht, gelegentlich aber bis zur Grösse einer Orange anwachsen kann. Sind mehrere Follikel befallen, so pflegen sie nicht so bedeutend vergrössert zu sein. Bei längerem Bestehen findet man in der Cyste einen rostbraunen oder chocoladefarbigen Brei, der sich immer mehr verdickt und schliesslich unter Hinterlassung einer strahligen Narbe resorbirt werden kann.

Ein weiterer Ausgang ist der, dass der auf seiner Aussenwand meist stark verdünnte Follikel platzt und das Blut sich in die Bauchhöhle ergiesst. Es kann dann, falls die offenen Gefässe sich nicht bald schliessen, eine tödtliche Blutung in die Bauchhöhle, bei früherem Verschluss eine Hämatocele mit ihren Folgezuständen eintreten. Wohl nur im kindlichen Alter reisst die Wand des Follikels im Parenchym und tritt dann eine blutige Infiltration des Gewebes des Ovariums ein. Verjauchung des Extravasats findet man nur im Wochenbette.

Die Blutungen in's Parenchym sind meist unbedeutende Capillarapoplexien, seltener bedeutendere Blutungen, die eine Zerstörung des Parenchyms und seine Verwandlung in einen blutigen Brei herbeiführen. Sie entstehen wesentlich bei Blutdissolution (Scorbut, Typhus) und können, wie schon erwähnt, nach Ruptur der Follikel sich bilden. Wahrscheinlich werden sie, falls sie resorbirt werden, eine totale Atrophie des resp. Ovariums herbeiführen. Verjauchung erfolgt auch bei ihnen lediglich bei Erkrankungen im Wochenbette.

Symptome. Diagnose. Die Apoplexien der Ovarien werden, wenn sie nicht zu Ruptur führen, in der Regel keine Symptome erzeugen. Treten Erscheinungen einer Blutung in die Bauchhöhle auf, so kann man sie als ursächliches Moment vermuthen, aber nicht sicher diagnosticiren. Bei grösseren Apoplexien (Hühnereigrösse) sollen nach LEOPOLD dumpfe Unterleibsschmerzen eintreten, und die vorhandene Periode plötzlich sistiren oder lang andauernde Blutungen sollen sich einstellen. Die Geschwulst soll sich durch runde Form, Beweglichkeit, ihren Sitz und ihre plötzliche Entstehung charakterisiren. Jedenfalls sind alle diese Erscheinungen nicht sicher. Findet man bei der einen Untersuchung das Ovarium nicht, oder mässig vergrössert und nimmt dann sein Umfang in kurzer Zeit beträchtlich zu, findet diese Veränderung während der Menses statt, so hat man Grund, eine Apoplexie anzunehmen. Doch ist ein solcher Befund immer nur ein glücklicher Zufall.

Die Therapie würde, bei zufällig gestellter Diagnose, lediglich abwartend sein. Absolute Ruhe, Eisblase, milde Abführmittel, kühles Verhalten.

Klob, Path. Anatomie der weiblichen Sexualorgane. 1864. pag. 375. — Schultze, Monatschr. f. Geburtsk. 1858. pag. 170. — Leopold, Arch. f. Gyn. Bd. XIII. pag. 300.

Dislocation der Eierstöcke, Hernien.

Abgesehen von der schon früher erwähnten Lagerung der Ovarien vor oder hinter dem Uterus oder neben dem Gebärmutterhalse, finden sich dieselben, wenn auch sehr selten, im Inguinal- oder Cruralcanale. Als Curiosa werden auch Fälle erzählt, wo sich der Eierstock durch eine Lücke des *Foramen obturatum,* durch die *Incisura ischiadica,* ja durch den Nabelring gedrängt hat. Die häufigsten sind die Inguinalhernien. Sie sind in der Regel angeboren und hängen wohl mit

dem Offenbleiben des *Processus vaginalis* zusammen. Gewöhnlich sind sie doppelseitig, öfter mit Defect oder rudimentärer Entwicklung der Scheide und des Uterus verbunden; doch können sie auch einseitig sein und die übrigen Geschlechtstheile eine normale Bildung zeigen. Bei angeborenen Brüchen liegt im Bruchsacke ausser dem Ovarium ein Theil der Tuba.

Die Cruralhernien sämmtlich, sowie ein Theil der Inguinalhernien müssen als erworben angesehen werden. Sie scheinen am leichtesten zu Stande zu kommen, wenn bei der Geburt oder im Wochenbette bei offenstehenden Canälen Anstrengungen stattfinden. Das Ovarium kann in diesen Fällen ganz allein vorliegen oder durch Därme, welche mit ihm verwachsen sind, hervorgezerrt, es kann im Bruchsacke eingeklemmt und in Folge davon Entzündung und Schwellung desselben hervorgebracht werden. Man hat auch Carcinom und Cystenbildung im vorgelagerten Eierstocke angetroffen. Wie weit die Vorlagerung Veranlassung zur Degeneration dieser Art gegeben hat, ist nicht festgestellt.

Symptome und Diagnose. In der Kindheit erregen die Hernien des Ovariums keine Beschwerden. Man findet eben nur den Tumor. Erst mit der Pubertät treten bei einer Anzahl Personen Schmerzhaftigkeit und Vergrösserung der Geschwulst zur Zeit der Menstruation ein. Auch ausser dieser Zeit findet man bisweilen Schmerzen im Tumor und im Kreuze. Bei einseitigem Bruche wurden in einzelnen Fällen Unbequemlichkeiten bei Lagerung auf die entgegengesetzte Seite beobachtet. Die gelegentlich registrirten hysterischen Beschwerden sind wohl auf den die Ovarien treffenden Reiz zurückzuführen.

Die Geschwulst selbst ist bei Inguinalhernien meist taubeneigross, birnförmig, breiter nach der Schamlippe als nach dem Leistencanale. Bei Cruralhernien ist sie mehr rundlich. Sie ist derb, wenn Entzündung vorhanden hart, im letzteren Falle empfindlich bei der Berührung, während im ersten das Betasten blos von einer unangenehmen Empfindung begleitet ist. Angeborene Hernien sind immer irreponibel, erworbene können, wenn nicht Verwachsung oder Schwellung eingetreten ist, reponirt werden.

Bei der inneren Untersuchung findet man Scheide und Uterus öfter fehlend. Wo sie vorhanden, ist der Uterus bei einseitiger Hernie gelegentlich nach der betreffenden Seite hin verzogen. Nicht immer kann man Bewegungen, die man durch die Sonde mit dem Uterus vornimmt, auf die Geschwulst fortgepflanzt fühlen.

Die Diagnose der nicht eingeklemmten Ovarialhernie hat bei der Verschiedenheit der Zeichen in den mitgetheilten Fällen grosse Schwierigkeiten. Noch mehr diagnostische Irrthümer sind begangen worden bei erfolgter Einklemmung. Die Geschwulst wird dann empfindlich, hart, es zeigen sich Erbrechen, Schmerzen in der Magengegend und den Geschlechtstheilen, und es tritt Fieber ein. Bei Vereiterung röthet sich die Haut und man fühlt Fluctuation. Der Bauch soll bei ovariellen Hernien weniger aufgetrieben sein und die Kranke nicht so schnell verfallen, wie bei eingeklemmten Darmbrüchen. Doch ist dieses Zeichen selbstverständlich sehr unsicher. Mehr wird man aus der Anamnese und dem eventuellen Fehlen der Scheide etc. über die Natur der Hernie schliessen können. Häufig wurde erst bei der Herniotomie die Diagnose gestellt.

Therapie. Erregen die im Leistencanal angeborenen, gelagerten Ovarien keine Beschwerden, so thut man, da sie ohne Operation irreponibel sind, entschieden am besten, nichts zu thun. Die Gefahr, dass eine Degeneration der Drüsen durch die Verlagerung eintreten könnte, ist jedenfalls zu wenig begründet, um ein eingreifendes Verfahren zu rechtfertigen. Ebenso dürfte es eine sanguinische Hoffnung sein, durch Beförderung der Ovarien in die Bauchhöhle eine vorhandene Sterilität zu beseitigen.

Dagegen wird man in allen Fällen, wo das Uebel als angeboren nicht sicher zu constatiren ist, die Reposition versuchen müssen. Gelingt sie, so wird durch ein geeignetes Band die Bruchpforte geschlossen. Bei entstehender Schwierigkeit kann ruhige Lage, vorsichtig ausgeübter Druck durch ein Sandkissen als Vorbereitung für die Reposition von Nutzen sein.

Erregen die angeborenen Hernien zur Zeit der Menstruation viele Beschwerden, so ist ihre Entfernung das rathsamste Verfahren. Ebenso wird man bei Einklemmung und Entzündung zur Entfernung schreiten, da die Reposition unmöglich ist. Bei vorgerückter Entzündung und beginnender Eiterung wird man Ruhe beobachten lassen, Cataplasmata anwenden, eventuell den Abscess zu öffnen haben.

Die Beobachtungen älterer Zeit über Exstirpation der Ovarien können prognostisch nicht wohl verwerthet werden. Die Operation ist seit der Einführung des antiseptischen Verfahrens eine relativ wenig gefährliche geworden. Man spaltet in der ganzen Länge der Geschwulst die Haut, durchschneidet die *Fascia superficialis* und das darunter liegende, lockere Bindegewebe, öffnet dann die das Ovarium umgebende Scheide, zieht es hervor und unterbindet den Stiel, indem man eine Nadel mit doppeltem Catgut- oder carbolisirtem Seidenfaden durchführt und nach rechts und links zuschnürt. Die Operation kann recht gut an beiden Ovarien in einer Sitzung ausgeführt werden. Nach Einlegen eines Gummidrains wird die Wunde mit Seidennähten geschlossen und ein antiseptischer Verband angelegt.

Englisch, Medicinische Jahrbücher, 1871. pag. 335. — Wibaille, *Des hernies de l'ovaire.* Paris 1874. — Werth, Archiv für Gynäkologie. Bd. XII. pag. 132.

Entzündung der Eierstöcke, Oophoritis, Perioophoritis.

Vom pathologisch anatomischen Gesichtspunkte kann man im Eierstocke zwei Formen von Entzündung unterscheiden, die der Follikel (parenchymatöse Entzündung Slavjansky) und die der Substanz (interstitielle Entzündung).

Im ersteren Falle findet man bei leichteren Formen blos die oberflächlichen, sogenannten Primordialfollikel, in weiter vorgeschrittenen Formen auch die eigentlichen Graaf'schen Follikel mit einer trüben, eiterähnlichen Masse gefüllt, das Epithel derselben im Zustande trüber Schwellung und feinkörnigen Zerfalls, wodurch sich die Veränderung des Inhaltes der Bläschen erklärt. Auch der Inhalt des Eies selbst trübt sich bei vorgeschrittenem Processe, so dass man *Vesicula germinativa* nicht mehr erkennen kann. Bei hochgradiger Erkrankung ist auch das den Eierstock selbst bedeckende Epithel in trüber Schwellung, stellenweise in feinkörnige Massen zerfallen, hyperämisch über den geschwollenen Follikeln, oder mit Fibrin-Auflagerungen bedeckt. Auch das Bindegewebe in der Umgebung der Follikel zeigt sich infiltrirt. Eine Vergrösserung des Eierstockes ist nicht wahrzunehmen.

Im weiteren Verlaufe wird dann der feinkörnige Inhalt der Follikel resorbirt, derselbe collabirt, die zusammenfallenden Wandungen verwachsen und bilden eine feine Narbe. Sind nur wenige Bläschen befallen, so wird der Eierstock nicht wesentlich verändert. Sind sie alle oder fast alle afficirt, so verkleinert sich das Ovarium. Die Oberfläche ist gefurcht, das Gewebe verhärtet, es sind keine oder nur sehr sparsame Follikel vorhanden, kurz es tritt eine gleiche Beschaffenheit des Eierstockes ein, wie bei Frauen nach den klimacterischen Jahren. Ob gelegentlich durch diese Erkrankung zu Cystenentwicklung die Veranlassung gegeben wird, ist noch fraglich.

Wird das interstitielle Gewebe von der Entzündung befallen, so vergrössert sich der Eierstock regelmässig. Die Gefässe sind dann stark gefüllt, das Gewebe schlaff, ödematös *(Oophoritis serosa)*. In anderen Fällen findet man im Ovarium zahlreiche, circumscripte Eiterherde und capillare Apoplexien *(Oophoritis suppurativa)*. In wieder anderen ist das Gewebe in einen schmierigen, leicht zerreiblichen Brei verwandelt *(Putrescentia ovarii)*. Immer sind in den höheren Graden der Affection die Follikel in der oben beschriebenen Weise mitbefallen. Auflagerungen von Fibrin finden sich bei diesen Formen immer.

Bei der zuletzt genannten Entzündungsform tritt wohl immer der Tod der Kranken ein, da dieselbe nur bei den schwersten Fällen des Kindbettfiebers sich findet. In den leichteren Erkrankungen *(Oophoritis suppurativa)* kann es unter beträchtlicher Vergrösserung des Eierstockes zur Abscessbildung und Durchbruch nach den umliegenden Organen oder dem Peritoneum kommen (Blase, Rectum).

Endlich beobachtet man, dass eine Vergrösserung des Organs mit Verdichtung und Hartwerden des Gewebes zurückbleibt (Hypertrophie des Ovariums) oder, dass durch Retraction des Bindegewebes Schrumpfung mit Verkleinerung des Ovariums und Zerstörung der Follikeln eintritt (Cirrhose).

Die Perioophoritis kommt, wie wir schon sahen, als Begleiterin der verschiedenen Formen der Oophoritis vor. Gewöhnlich sind jedoch die Adhäsionen, die das Ovarium mit den Nachbarorganen verbinden, Folge circumscripter Entzündungen des Peritoneums in den tieferen Theilen des Beckens. Die sich durch die Ausschwitzung bildenden band- oder mehr flächenförmigen Adhäsionen verbinden die Ovarien mit den breiten Mutterbändern, dem Uterus, den Peritonealfalten der Umgegend oder hüllen dieselben mehrfach geschichtet vollkommen ein, so dass man sie ausschälen muss. Durch die zuerst beschriebene Art der Adhäsionen wird der Eierstock häufig dislocirt (DOUGLAS'scher Raum), durch die Compression der zuletzt beschriebenen nicht selten atrophisch. Im Fötalleben und frühesten Kindesalter kann durch Fixirung des Organs bei gleichzeitigem Wachsthum des Uterus und der Beckenorgane das Ovarium ganz abgetrennt werden.

Aetiologie. Die parenchymatöse (Follikel) Entzündung kommt bei Infectionskrankheiten, Typhus, Febris recurrens, Cholera etc. häufig vor. Verläuft die Erkrankung acut, so beschränkt sich die Affection auf einzelne Follikel, bei längerer Dauer verbreitet sich die Entzündung auf die grosse Mehrzahl derselben. Auch Arsenik und Phosphorvergiftungen sollen die Erkrankung herbeiführen. Bei Peritonitis sollen die Follikel, von aussen nach innen schichtweise vorschreitend, befallen werden.

Die interstitielle Entzündung wird fast nur im Wochenbette beobachtet. Doch ist es zweifellos, dass auch ausserhalb desselben, namentlich zur Zeit der Menstruation *(Suppressio mensium)* durch Excesse in venere, Onanie, vielleicht auch durch Infection mit Trippercontagium und Weiterschreiten der Entzündung über die Tuben eine entzündliche Affection der Eierstöcke zu Stande kommen kann. Wie es scheint, tritt dann die Erkrankung nicht selten als ein mehr chronisch verlaufender Process mit gelegentlichen, namentlich zur Menstruationszeit sich einstellenden Nachschüben auf.

Die Perioophoritis kommt, ausser als Begleiterscheinung der Oophoritis besonders nach *Suppressio mensium* und bei Infection mit gonorrhoischem Secret vor. Vielleicht, dass durch Austritt desselben in die Bauchhöhle Entzündungsprocesse im Peritoneum sich bilden. Auch hier werden ganz acute Processe und mehr chronisch mit gelegentlichen Exacerbationen verlaufende beobachtet.

Symptome. Die parenchymatöse Entzündung wird nie irgend welche Erscheinungen im Organismus hervorrufen, da die Schwere der Erkrankung, durch welche sie hervorgebracht wird, alle eventuell eintretenden Beschwerden deckt. Die nach Typhus, Recurrens etc. gelegentlich beobachtete Sterilität würde man aber mit vollem Rechte auf sie und das Zugrundegehen der Follikel zurückführen können (Verschwinden der Menses).

Dasselbe über eintretende Symptome kann man von der Form der interstitiellen Oophoritis sagen, die sich zu septischen Processen im Wochenbette gesellt. Die dadurch hervorgerufenen Erscheinungen lassen die gleichzeitige Affection des Ovariums übersehen. Nur in einzelnen Fällen, wo die Erkrankung sich wesentlich auf das Ovarium concentrirt und stärkere Schwellung desselben hervorruft, wird man die Diagnose zu stellen in der Lage sein. Meist erfolgt dann unter deutlichen Wachsthumserscheinungen des Eierstockes Abscessbildung, die sich in ihrem Verlaufe nicht von dem eines Beckenabscesses unterscheidet. Es tritt Fieber mit abwechselnden Remissionen und Exacerbationen auf, die Kranke kommt in der Ernährung stark herunter, das Bein der betreffenden Seite schwillt bisweilen durch Oedem, spontane und bei Druck zunehmende Schmerzen sind vorhanden, und mit dem Durchbruche nach einem benachbarten Organe tritt Nachlass der Erscheinungen und Genesung ein. Allerdings können darüber oft Monate vergehen. Bricht der

Abscess in die Bauchhöhle durch, so erfolgt zunächst Collaps, wie beim Durchbruch eines Magengeschwürs, dann heftige, zum Tode führende Peritonitis. Gelegentlich dickt sich auch der Eiter ein und es bleibt ein Tumor zurück. Bisweilen stirbt vor dem Durchbruche die Kranke an Erschöpfung.

Tritt eine Oophoritis ausser der Zeit des Wochenbettes ein, so kann, wie einzelne Beobachtungen lehren, sich ebenfalls gelegentlich ein Abscess unter den früher angegebenen Symptomen bilden. Doch geschieht das im ganzen ausserordentlich selten. Gewöhnlich ist das wesentlichste Symptom ein fixer Schmerz, häufiger in der linken, seltener in der rechten Ovarialgegend, bisweilen alternirend auf beiden Seiten, der beim bimanuellen Betasten des erkrankten Organs erheblich zunimmt, bei Dislocation desselben, auch bei innerer Untersuchung allein besteht. Die Schmerzen entstehen im Anfange des Leidens nur bei der Regel, später auch ausser der Zeit, mit dem Eintreten der Menses sich steigernd. Sie strahlen dann nach Kreuz, Hüften und Extremitäten aus. Durch Bewegung, Gehen, Fahren, durch Defäcation und namentlich durch den Coitus werden sie erheblich gesteigert. Die Menses sind gewöhnlich nicht normal, zu stark, zu schwach, unregelmässig in der Zeit auftretend. Dazu gesellen sich Cardialgien, Erbrechen, Paresen, Convulsionen, die öfter von einer, vom Ovarium ausgehenden Aura begleitet sind und die man nach CHARCOT's freilich nicht ganz exacten Untersuchungen, durch Druck gelegentlich hervorrufen kann.

Bei Stellung der Diagnose muss man immer bedenken, dass die Oophoritis eine seltene Erkrankung ist und dass Verwechslungen mit Affectionen des Uterus, der Tuben, der breiten Mutterbänder, bei denen die subjectiven Erscheinungen ganz die gleichen sein können, bei nicht ganz exacter Untersuchung leicht zu machen sind. Man muss mit Bestimmtheit nachweisen können, dass das Ovarium das empfindlichste Organ ist und dass dasselbe vergrössert ist, auch sich höckerig und uneben anfühlt. Jedenfalls hat man dann den Beweis geführt, dass die Erkrankung vom Eierstocke ausgeht. Ob dann aber eine chronische Entzündung vorhanden, ist durch die Untersuchung noch nicht festgestellt. In einer Anzahl von Fällen, die HEGAR operirte und in einem von mir und BATTEY operirten Falle fanden sich keine entzündlichen Erscheinungen, sondern eine ganze Anzahl theils in, theils auf der Oberfläche des Ovariums liegender Cysten. In einem von SCANZONI diagnosticirten Falle war bei der Section überall keine Veränderung im Ovarium nachweisbar. Es ist darnach wohl unzweifelhaft, dass eine ganze Anzahl, früher auf Entzündung zurückgeführte Erkrankungen, nicht als solche betrachtet werden können, dass vielmehr Reizzustände der heftigsten Art auch auf anderem Wege sich zu bilden vermögen, ja dass WEST ganz Recht hat, wenn er blos vom Ovarienschmerz, d. h. von einer Neuralgie des Ovariums redet. Erst in neuester Zeit, wo man dieser Zustände wegen die Eierstöcke entfernte, kann man das mit Bestimmtheit behaupten. Früher, wo eine Bestätigung der Diagnose durch die Section sehr selten stattfand, konnte man die Entzündung allein anschuldigen.

Die Symptome der Perioophoritis unterscheiden sich nicht wesentlich von denen einer circumscripten Peritonitis. Man findet aber, dass öfter Adhäsionen und Dislocationen des Ovariums mit den oben angegebenen Erscheinungen zusammen vorkommen. Doch ist dies allein gewiss nicht die Ursache der schmerzhaften Affection.

Therapie. Wie schon oben gesagt, ist die parenchymatöse Oophoritis nicht diagnosticirbar, und kann also von einer Therapie derselben keine Rede sein. Ebenso wird es sich mit der acuten zur Septikämie im Wochenbette hinzutretenden Entzündung verhalten, wenn nicht ein Abscess sich bildet. In diesem Falle wird es darauf ankommen, den Durchbruch durch feuchte Wärme zu beschleunigen, die Kräfte des Kranken durch gute Ernährung zu erhalten, die gelegentlich auftretenden Schmerzen durch Narcotica zu beseitigen und den Abscess, wenn er nach aussen durchbrechen will, unter antiseptischen Cautelen zu öffnen, zu drainiren und zu verbinden. Im Wesentlichen unterscheidet sich diese Behandlung nicht von der der Beckenabscesse.

Bei der chronischen Form hat die Patientin zunächst alle diejenigen Schädlichkeiten zu meiden, die nachweisbar Exacerbationen des Leidens hervorrufen. Alle körperlichen Anstrengungen, weite Märsche, Fahren auf schlechten Wagen und Wegen, besonders aber der Coitus sind zu verbieten. Während der Menses hat sich die Kranke vollkommen ruhig zu halten. Gute, reizlose Diät und bei Obstruction milde Abführungsmittel in Verbindung mit Warmwasser-Eingiessungen sind anzurathen.

Von inneren Mitteln hat sich das Jodkali und das *Aurum muriaticum natronatum* einen gewissen Ruf erworben. Namentlich von dem zuletzt genannten Medicamente 0·003—0·004 Grm. p. d. 2mal täglich will man gute Erfolge gesehen haben. Narcotica, namentlich Morphium hypodermatisch und als Suppositorium, kann man zur Zeit heftiger Schmerzaffectionen nicht entbehren. Doch hüte man sich ja, bei solchen Kranken die Injectionen von fremder Hand machen zu lassen, da sie eine grosse Neigung zum übermässigen Gebrauch des Mittels haben.

Blutentziehungen am Uterus, in Zwischenräumen, die durch die Constitution der Patientin bestimmt werden, und fliegende Vesicatore auf die schmerzhafte Stelle des Bauches haben sich in manchen Fällen bewährt. Ebenso hat der Gebrauch von Sool- resp. Moorbädern, Kreuznach, Reichenhall, Franzensbad, Elster eine länger andauernde Besserung des Leidens erzielt.

Endlich sieht man bisweilen, dass ein weicher Gummiring, der den Uterus fixirt, Nutzen schafft, wohl dadurch, dass er bei Bewegungen die Zerrung an dem Ovarium verhindert.

Es giebt nun aber eine grosse Anzahl Fälle, bei denen mit einer sochen Therapie kein Erfolg, oder bei denen nur vorübergehend eine Besserung erzielt wird und dann die alten Klagen wieder beginnen. Die Erkrankung neigt mehr wie viele andere zu Recidiven. Dann wird man der Frage näher treten müssen, ob eine Entfernung des erkrankten Organs, oder, da man die Erfahrung gemacht hat, dass abwechselnd öfter beide Eierstöcke erkranken, die Exstirpation beider Ovarien vorgenommen werden soll. Auch die bei der Menstruation stattfindende Exacerbation der Schmerzen etc. lässt, wenn einmal operirt werden soll, die Castration zweckmässig erscheinen (s. Castration).

Stavjansky, Arch. f. Gynäkologie. Bd. III. pag. 183. — Klob, Path. Anatomie der weiblichen Sexualorgane. — Hegar, Klin. Vorträge von Volkmann. 136—138. — Olshausen, Krankheiten der Ovarien. Stuttgart 1877. — Duncan, Edinb. med. Journ. 1871. September.

Eierstockscysten.

Von den cystischen Geschwülsten kommen drei Formen zur Beobachtung:

1. Die einfachen oder Follikularcysten.
2. Die proliferirenden Kystome.
3. Die Dermoidcysten.

Die Follikularcyste, *Hydrops folliculorum Graafi,* beruht auf einer Ansammlung von Flüssigkeit in einem oder einer grösseren Anzahl GRAAF'scher Follikel. Unbedeutend entwickelte Cysten dieser Art, in denen auch gelegentlich das Ei noch aufgefunden werden kann, findet man sehr häufig. Das Ovarium wird beim Vorhandensein dieser Cysten entsprechend ihrer Zahl vergrössert, meist jedoch nicht über das Doppelte seines normalen Umfanges. Es giebt aber Fälle, wo eine, selten zwei derartige Cysten eine bedeutendere Grösse, bis Hühnerei und darüber erreichen und nur sehr vereinzelt solche, wo sie über Mannskopf gross werden, ja bis zum Umfange des hochschwangeren Uterus und darüber sich ausdehnen. Als ein ebenso selten vorkommendes Ereigniss muss es bezeichnet werden, dass sich eine so grosse Menge Cysten derart im Eierstocke entwickeln, dass zwischen ihnen nur dünne Bindegewebsschichten übrig bleiben und das Ovarium dann nur aus ausgedehnten Follikeln zu bestehen scheint. Durch Schwinden der Zwischenwand kann dann gelegentlich eine mit der anderen Cyste verschmelzen.

Der Inhalt solcher Cysten ist meist hell, klar, dünnflüssig, nicht fadenziehend, selten zähe, gallertartig. Bei Extravasatbildung kann er heller oder

dunkler bräunlich gefärbt, bei Entzündungen, namentlich nach stattgehabten Punctionen eitrig, selbst jauchig sein. Bei hellem Inhalte finden sich in demselben keine oder nur sehr sparsame Epithelialzellen. Chemisch unterscheidet sich derselbe in keinem wesentlichen Punkte von dem der später zu beschreibenden Cysten.

Die Wände sind bei kleinen Cysten, die über die Oberfläche des Ovariums hervorragen, sehr dünn, durchsichtig, bei grösseren von bedeutenderer Stärke, niemals aber so dick, wie bei den meisten Kystomen. Sie lassen dieselben Schichten unterscheiden, wie wir sie am GRAAF'schen Follikel finden. Die innere Wand ist platt, ohne Septo, mit einem niedrigen Cylinderepithel bedeckt. Durch Auflagerungen von aussen können sich Verdickungen der Wand und Verwachsungen mit anderen Organen bilden. Verfettung des Epithels und Verkalkungen der Membranen sind selten. Die Gefässe verlaufen vom Hilus an der inneren Seite der Cyste, und sind, namentlich die venösen, oft sehr bedeutend entwickelt. Ebenso treten Nerven in den Cystensack ein.

Wie das normale Ovarium, so hängt auch das cystisch entartete, gleichgiltig welcher Art die Erkrankung ist, mit wenigen Ausnahmen mit dem Uterus zusammen. Die die Verbindung vermittelnden Gewebe nennt man den Stiel der Cyste. Er besteht aus dem *ligamentum ovarii*, der meist mit der Geschwulst verwachsenen Tuba, Theilen des breiten Mutterbandes und den in der Regel stark entwickelten Gefässen des Hilus. Er ist verschieden lang und dick bei den verschiedenen Geschwulsten, fehlt auch bei Kystom mitunter ganz, dann nämlich, wenn dasselbe vielleicht, weil das Ovarium schon angeboren mehr in dem hinteren Blatte des Mutterbandes lag, als gewöhnlich, zwischen die beiden Blätter hinein gewuchert ist. In diesen Fällen kann die Geschwulst bis unmittelbar an den Uterus heranwachsen, und ihn bei weiterem Wachsthum erheblich dislociren, oder sie kann seitlich, je nach der Lage, das Mesenterium der *Flexura sigmoidea* oder des Blinddarms entfalten und dicht an diesen Darmtheilen liegen, oder sie erhebt die DOUGLAS'sche Falte oder drängt das Blasenperitoneum nach aufwärts. Nur sehr selten ist die Geschwulst ganz vom Uterus getrennt (s. unten).

Der Hydrops kann sich gelegentlich aus einem Blutextravasat in den GRAAF'schen Follikel, selten wohl auch, wie ROKITANSKY gesehen, aus einem *Corpus luteum* bilden. Gewöhnlich kommt er wohl durch allmälige Absonderung in das GRAAF'sche Bläschen bei Verdickung seiner Wände zu Stande. Es ist also wohl möglich, dass unvollkommene, menstruale Congestion die Veranlassung zu seiner Entwicklung giebt (SCANZONI). Da man jedoch schon im Fötalleben cystisch entartete Follikel mit sehr dünnen Wandungen findet, so muss man annehmen, dass eine sehr langsame Ansammlung auch ohne Verdickung der Membranen zur Bildung einer Cyste allein ausreichen kann. Ob einzelne, oberflächlich gelegene derartige Bildungen nicht auch durch Einsenkung des Epithels, Verschluss des entstandenen Schlauches und Ausdehnung durch Absonderung von den Zellen, nach Art der gleich zu besprechenden Kystome entstehen können, ist noch fraglich.

Das proliferirende Kystom, Myxoid- oder Colloidkystom.

Adenoma cylindro-cellulare ist die klinisch am häufigsten zur Cognition kommende Geschwulst am Ovarium. Sie kann einen enormen Umfang erreichen und gelegentlich über 50 Kilogramm schwer werden. Am häufigsten kommen derartige Tumoren an einem, selten an beiden Eierstöcken vor, dann gewöhnlich so, dass die eine ein vorgerückteres Stadium der Entwicklung als die andere zeigt. Die kleineren Geschwülste bestehen aus einer grossen Anzahl einzelner Cysten, die in ihrem Umfange eine sehr bedeutende Differenz nicht zu haben pflegen. Je grösser der Tumor wird, desto mehr hat sich gewöhnlich eine oder mehrere der Cysten im Gegensatze zu den übrigen beträchtlich entwickelt. Fast immer beobachtet man von der Wand der Cyste ausgehend meist in ihr Lumen

hereinragende, selten nach aussen vorspringende Geschwülste, die sich bei genauerer Betrachtung als aus lauter Cysten verschiedenen Calibers zusammengesetzt erkennen lassen und auf dem Durchschnitte einer Bienenwabe ähnlich sind. Bei der nahen Aneinanderlagerung der Cysten schwinden die Zwischenräume, so dass mehrere dann einen Hohlraum bilden. Reste der Septa kann man gelegentlich noch finden. Dadurch kann es alsdann geschehen, dass sämmtliche kleinere Cysten sich in einen grossen Sack allmälig entleeren und dann eine, dem *Hydrops folliculi* sehr ähnliche Bildung zu Stande kommt. Immer wird man aber dann in der Wand derselben noch kleine, den Unterschied zwischen beiden markirende Cystchen finden.

Die Wand des Kystoms ist gewöhnlich sehr derb, bisweilen an einzelnen Stellen dünner, an anderen sehr dick, selten überall zart und leicht zerreisslich. Sie ist bei kleineren Tumoren, da sie noch das Eierstocksepithel tragen, gewöhnlich glatt, später bilden sich Adhäsionen mit anderen Organen, der vorderen Bauchwand etc. aus, die die Wand verstärken. Sie besteht aus zwei Schichten, einer äusseren zellenarmen, faserigen Bindegewebs- und einer inneren an Spindel- und Rundzellen reichen Schicht, in der die bedeutend entwickelten Gefässe verlaufen und der ein kurzes, cylindrisches Epithel aufsitzt, welches auch alle die oben beschriebenen Cystenconglomerate in der Wand überzieht. Dieses Epithel senkt sich an verschiedenen Stellen der Wand taschenförmig ein, den schlauchförmigen Drüsen ähnlich, bald vereinzelte, bald gruppenweise zusammenstehende, kleine Vertiefungen bildend.

Umgekehrt sieht man aber auch bisweilen ganz zarte, oder mehr grobe, zottige oder baumförmig verzweigte, papilläre Wucherungen, die vom Bindegewebe ausgehend, in das Lumen der Cysten hereinragen. Selten nur erreichen sie eine bedeutende Ausdehnung, doch kommen Fälle vor, wo sie kleinere Cysten ganz ausfüllen, ja die Wand derselben durchbrechen, nach aussen wuchern, und sich dann von hier aus auf Darm, Netz etc. verbreiten können. Man hat solche Cysten, in denen man eine grössere Menge Papillen fand, *Kystoma proliferum papillare* genannt, im Gegensatze zu dem *Kystoma proliferum glandulare*, wo mehr die Einsenkungen des Epithels beobachtet werden (Waldeyer).

(Diese papillären Wucherungen tragen nicht immer Cylinderepithel. Durch Olshausen u. A. ist man darauf aufmerksam gemacht worden, dass sie bisweilen Flimmerepithel auf der Oberfläche führen, welches im Ovarium sonst nicht vorkommt. Da solche Cysten nicht selten gestielt in den breiten Mutterbändern liegen, so vermuthet Olshausen, dass sie aus dem Parovarium, welches Cylinderepithel hat, ihren Ursprung nehmen. Marchand meint, dass sie von dem in der Nähe der Tubenmündung befindlichen Keimepithel des Ovariums zu einer Zeit sich bilden, wo dieses noch flimmert, da es auch nicht intraligamentär liegende Kystome derart giebt.)

Der Inhalt der Kystome ist entsprechend ihrer Grösse an Quantität verschieden. Man will über 80 Kilo und darüber Flüssigkeit aus einem Tumor gewonnen haben. Im ganzen pflegt der Inhalt um so dünnflüssiger zu sein, je grösser die Cyste ist, die ihn enthält. In den verschiedenen Abtheilungen derselben Geschwulst kann er sich dann sehr different verhalten, dünnflüssig, gerstenschleimähnlich, gallertartig, bisweilen Stärkekleister ähnlich sein. Ebenso ist er oft ganz verschieden in den einzelnen Abtheilungen gefärbt. Ganz hell in einzelnen, roth, olivengrün, gelbbraun bis ganz schwarz in anderen. Die letzten Färbungen mit ihren Uebergängen hängen wohl mit Blutextravasaten und ihren Zersetzungen zusammen. Das specifische Gewicht schwankt zwischen 1010—1024, doch sinkt es bis 1005 und steigt bis 1040. Nur sehr selten bilden sich in dem Secret spontane Gerinnungen.

Die chemische Untersuchung hat, was für diagnostische Zwecke von Wichtigkeit ist, ganz sichere Anhaltspunkte nicht ergeben. Proteïnsubstanzen, Fette und Salze finden sich immer in der entleerten Flüssigkeit. Die organischen

Substanzen sollen nach EICHWALD entweder zur Mucin- oder Albuminreihe gehören, Mucin, Colloidstoff, Schleimpepton zu ersterer, Albumin, Paralbumin, Metalbumin und Albuminpepton zu letzterer. Es ist bei dem fortwährenden Uebergange des einen Stoffes in den anderen und bei der Unsicherheit über den Untersuchungsmodus nur natürlich, dass die Untersuchung verschiedener Flüssigkeiten verschiedene Resultate geben muss.

Behufs diagnostischer Zwecke kann man annehmen, dass die Flüssigkeit aus einem Kystom stammt, wenn sie beim Kochen keinen Niederschlag giebt, bei Säurezusatz sich trübt und bei Alkoholzusatz (95 %) sich ein Niederschlag bildet. Als zufälligen Inhalt hat man in der Flüssigkeit Harnstoff, Leucin und Allantoin gefunden.

Der Inhalt der Kystome geht wohl zum grössten Theile aus einer directen Umwandlung des Protoplasma der Epithelzellen hervor, die dabei häufig zu Grunde gehen. Man findet deshalb neben gut erhaltenem Cylinderepithel Zellen, die zu runden, blasenförmigen Gebilden aufgequollen sind, in demselben. Ebenso zeigen sich zahlreiche, fettig degenerirte Zellen und Trümmer derselben, auch Cholestearinkrystalle kommen nicht selten vor. Blut-, und Eiterkörperchen sind ein nur zufälliger, nicht charakteristischer Befund.

Im Verlaufe des Bestehens eines Kystoms treten häufig rückgängige Metamorphosen ein. Am häufigsten findet man die Verfettung der Epithelialzellen, bisweilen der Cystenwand, auch Verkalkungen derselben in meist unbedeutendem Umfange. Ferner können Entzündungen der Wände zu sehnenfleckartiger Verdickung und zu Verwachsung derselben mit den Nachbarorganen führen, während Entzündung der inneren Wand zur Vereiterung der Cyste die Veranlassung giebt. Wie die Entzündung letzterer Art wohl hauptsächlich durch Luftzutritt bei der Punction veranlasst wird, so führt die Punction auch oft zu Blutungen in die Höhle. Ebenso können beide Inhaltsveränderungen dadurch zu Stande kommen, dass der Stiel durch Verlagerung der Geschwulst um seine Achse gedreht wird und so die Circulation in derselben eine Störung erleidet. Durch dieselbe Ursache kann Verjauchung und Gangrän des Sackes sich bilden, auch Verödung desselben eintreten, ja es kommen Fälle vor, wo durch die Stieltorsion die Geschwulst ganz von ihrer Insertion abgelöst und durch die in den Adhäsionen neu gebildeten Gefässe weiter ernährt wird. Endlich kann die Cyste durch Gangrän, eitrige Schmelzung, Papillenwucherung (s. o.), mechanische Gewalt, die nicht immer bedeutend zu sein braucht, platzen und der Inhalt ergiesst sich dann, bei unzersetzter Flüssigkeit nicht immer mit schlechtem, bei eitrigem und jauchigem mit tödtlichem Ausgange in die Bauchhöhle. Man hat aber auch gesehen, dass die Cyste nach anderen Höhlen (Darm), mit denen sie durch Adhäsionen verbunden war, ihren Inhalt ergoss. Besonders interessant in dieser Beziehung sind die Fälle, wo zwischen einfachem *Hydrops folliculi* oder Kystomcysten und der Tuba eine Communication dauernd bestand. (Tuboovarialcysten), wobei es dann zu wässerigen Ausscheidungen aus den Geschlechtstheilen kommt, die sich öfter wiederholen *(Hydrops ovarii profluens)*.

Nach den vorzüglichen Untersuchungen von WALDEYER und KLEBS muss man annehmen, dass sich die Kystome aus den im Fötalleben vorhandenen, oder aus neu gebildeten PFLÜGER'schen Schläuchen entwickeln. Dass letztere sich noch in späteren Jahren bilden können, ist festgestellt. Ganz sicher ist es freilich nicht, ob nicht auch im fertig gebildeten GRAAF'schen Follikel sich Kystombildung etabliren kann; doch ist es sehr unwahrscheinlich. Von den PFLÜGER'schen Schläuchen aus bilden sich in ähnlicher Weise, wie sie selbst aus Einsenkungen des Keimepithels entstanden, taschenförmige, meist blind endende, den schlauchförmigen Drüsen ähnliche Einsenkungen, von deren Epithelien die gallartige Masse, die den Inhalt der Cyste bildet, abgesondert wird. Der Ausführungsgang schliesst sich und so ist eine kleine Cyste entstanden, an deren innerer Wand wieder dieselben Einsenkungen und Bildungen neuer Cysten vor sich gehen. Natürlich werden sie nach innen, d. i. dem Raum der ursprünglichen Cyste hin am meisten

sich ausdehnen. Dort bilden sie dann in den Waben ähnliche Protuberanzen. Durch Druckschwund communiciren nach und nach die einzelnen Cysten, wie schon oben erörtert wurde, und bilden grössere Höhlen. Das Bindegewebe hypertrophirt in der Regel nur mässig, und hilft zur Verdickung der Kystomwand, doch kommen auch Fälle bedeutender Wucherung vor (papilläres Kystom).

Dermoidcysten des Ovariums.

Diese Art von Cysten kommt bei weitem seltener vor, wie die beiden vorher beschriebenen. Sie erreicht, falls sie nicht mit der vorigen Form complicirt auftritt, nie den Umfang der Kystome, sondern höchstens Mannskopfgrösse. Sie ist meist einkammerig, sehr selten, wie wir vor Kurzem einen Fall beobachteten, mit mehreren Abtheilungen mit verschiedenem Inhalte versehen, auch kommen mitunter zwei derartige Bildungen in einem Ovarium vor. Mit seltenen Ausnahmen ist sie blos einseitig.

Die äussere Umhüllung, die meist sehr dick ist, aber auch dünn sein kann, unterscheidet sich in nichts von der der oben erwähnten Formen. Dagegen ist die Innenfläche, sowie der Inhalt wesentlich von dem der anderen verschieden. Die erstere ist nämlich bedeckt von einer dicken Lage Pflasterepithel, wie wir es auf der äusseren Haut finden. Darunter sieht man an oft prominirenden Stellen ein vollständiges, meist mit Papillen versehenes Corion, dem weiter der *Panniculus adiposus* folgt. Diese hervorragenden Stellen sind nicht selten mit Haaren bewachsen, die in Haarbälgen stecken, welche wieder mit dicht an der Oberfläche mündenden, sehr gut entwickelten Talgdrüsen versehen sind. Auch Schweissdrüsen hat man an dieser inneren Wand beobachtet. Wo, wie es bisweilen der Fall ist, diese Drüsenbildungen fehlen, muss man annehmen, dass durch stärkeren Inhaltsdruck sie zu Grunde gegangen sind. Manche dieser Cysten zeigen in der Wand liegende Knorpel und Knochen, andere Zähne, die, nach innen ragend, bisweilen in der Wand, bisweilen in den Knochen wie in Alveolen sitzen. Man hat von ihnen mehrere Hundert beobachtet, ja in einem Falle einen der Milchzahnausstossung ähnlichen Zahnwechsel beobachtet. Endlich hat man graue Nervenmasse, glatte Muskelfasern, auch Nägel in der Cystenwand gefunden.

Während die zuletzt genannten Befunde blos ausnahmsweise gemacht werden, finden sich Haare in der Wand und dem Inhalte der Cyste constant vor. Sie sind nie dunkel gefärbt, selbst bei Negerinnen nicht, sondern hellroth oder blond, gewöhnlich nur einige Zoll, mitunter 2—3 Fuss lang, verfilzt oder Locken bildend. Meist liegen sie im Inhalte der Cyste, der einem weichen, grauen oder gelblichen butterähnlichen Brei gleicht. Er besteht aus freiem Fette, abgestossenen und fettig degenerirten Zellen, freien Kernen und enthält gelegentlich reichliche Mengen von Cholestearin.

Das Wachsthum dieser Cysten ist durchschnittlich ein sehr langsames; bisweilen bleiben sie, nachdem sie eine gewisse Grösse erreicht haben, stationär, erregen keine Beschwerden und werden zufällig bei Sectionen gefunden. In seltenen Fällen wachsen sie schnell, weil anderweite Complicationen sich zu ihnen gesellen. So sah FRIEDLÄNDER in einem Dermoid die Schweissdrüsen zu grossen, dünnwandigen Cysten umgewandelt den Inhalt der Geschwulst mit bilden, FLESCH, dass sich von der inneren Wand Einstülpungen des Epithels und Cystenbildung wie beim Kystom gebildet hatten, von denen einzelne mit Cylinderepithel, andere mit dem Epithel der ursprünglichen Cyste überzogen waren. Einen ähnlichen Fall haben wir neuerdings gesehen. Verhältnissmässig häufig wurde Peritonitis und Vereiterung des Dermoid beobachtet. Beides ist wohl Folge der tiefen Lage, die namentlich kleinere Cysten im Becken haben, die ihre Verletzung besonders bei Geburten begünstigen. Vereitern sie, so tritt bei Verwachsungen mit den Nachbarorganen oft Durchbruch nach Scheide, Mastdarm, Blase, vorderer Bauchwand oder nach mehreren dieser Organe gleichzeitig ein und der Inhalt tritt dann aus. Heilung erfolgt meist sehr langsam durch Verödung des Sackes. Stieltorsionen kommen bei diesen Cysten ebenfalls vor.

Während Dermoidcysten an anderen Körperstellen, wie HESCHL nachgewiesen hat, ihre Entstehung aus abgeschnürten fötalen Hauteinstülpungen herleiten, kann diese Erklärung bei den in den Ovarien vorkommenden nicht gut Platz finden. Erst durch die genauere Kenntniss des Axenstranges (HIS), aus dem die Genitalorgane sich entwickeln, ist etwas Klarheit in die Entstehung dieser Geschwülste gekommen. Der Axenstrang enthält sämmtliche Embryonalanlagen, ohne dass in ihm besondere Keimblätter unterschieden werden können. Es ist wahrscheinlich, dass bei der Bildung der Genitalien sich Theile desselben in den Eierstock verirren, und begreift es sich bei seiner Composition, dass Knochen, Gehirnmasse etc. sich aus diesen Keimen entwickeln können. Die Annahme von WALDEYER, dass die epithermoidalen Geschwülste des Ovariums spontan aus Eizellen sich entwickeln, hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich.

Aetiologie. Ueber die Ursachen der Entstehung des Hydrops und der Kystome wissen wir so gut wie nichts. Sie können, wie die Dermoide, angeboren sein, doch ist es, was namentlich für die Kystome gilt, nicht sehr wahrscheinlich, dass sie immer im Fötalzustande entstehen. Seitdem man weiss, dass Neubildung PFLÜGER'scher Schläuche noch in späteren Lebensjahren möglich, und da die Behauptung, dass aus dem fertigen GRAAF'schen Follikel sich Kystome bilden können, noch nicht widerlegt ist, hat die Annahme ihrer Entstehung im höheren Alter nichts Gezwungenes. Im Kindesalter hat man sie nur sehr selten gesehen. Erst mit dem regelmässigen Auftreten der menstrualen Congestion werden sie öfter beobachtet. Zwischen dem 20. und 50. Lebensjahre, besonders zwischen dem 30. bis 40. treten sie am häufigsten auf. Sie sind bei Unverheiratheten relativ häufiger, als bei Verheiratheten, was den Einfluss der menstrualen Congestion auf ihre Entstehung, resp. ihr Wachsthum noch wahrscheinlicher macht. Damit steht scheinbar die Behauptung in Widerspruch, dass Schwangerschaft die Entwicklung der Ovarialgeschwülste begünstige. OLSHAUSEN hat wohl Recht, wenn er annimmt, dass das ein Irrthum sei. Ich habe selbst mehrere Fälle gesehen, wo unzweifelhaft schon vor der Gravidität der Tumor bestanden hatte, der erst im Wochenbette entdeckt wurde. Das wird man aber zugeben müssen, dass die Geschwülste sich unter dem Einflusse der Schwangerschaft oft sehr schnell vergrössern.

Symptome. Die Symptome, welche Eierstockscysten hervorrufen, sind in den Anfangsstadien der Entwicklung nicht die gleichen. Es giebt Tumoren, die schon sehr früh Beschwerden erzeugen, die nämlich, welche längere Zeit tief im Becken gelagert sind oder die gleich von Anfang an mit entzündlichen Erscheinungen sich entwickeln. Die meisten wachsen schon früh nach der Bauchhöhle hin und erregen dann, nachdem vielleicht vorübergehend Urinbeschwerden vorhanden gewesen sind, keine Unbequemlichkeiten. Man kann gelegentlich fast kopfgrosse Geschwülste derart finden, von deren Existenz die Patientin keine Ahnung hat. Die Umfangszunahme des Bauches, die nothwendig eintreten muss, entgeht eben wegen der Langsamkeit des Wachsthums der Geschwulst der Beobachtung. Die Menstruation kann sich zwar dabei verändert haben, bei doppelseitiger Erkrankung sistiren, doch ist dies in der Mehrzahl der Fälle nicht beobachtet worden und selbst bei Kystombildung beider Ovarien kann, wenn noch gesundes Parenchym vorhanden ist, die Menstruation fortdauern. Aufmerksamen Personen wird freilich die Umfangszunahme des Bauches nicht entgehen, andere werden durch Schmerzen von begleitender Peritonitis auf den Tumor aufmerksam gemacht, wieder andere bestimmt Harndrang, bei diesem Umfange der Geschwulst ärztliche Hilfe aufzusuchen oder die auffallende Stärke des Bauches nach stattgehabter Geburt.

Beim weiteren Wachsthum der Geschwulst finden sich dann freilich immer grössere Beschwerden ein. Harndrang, bisweilen Harnverhaltung ist ein fast nie fehlendes Symptom. Die Bauchdecken dehnen sich aus, werden glänzend. Die Venen auf denselben erweitern sich, die Kranke klagt über heftiges Jucken. Ebenso finden sich Einrisse in das *Rete Malpighi*, wenn auch lange nicht so

häufig, wie bei Schwangeren. Durch den Druck auf die Venen im Bauche entstehen Oedeme der unteren Extremitäten, ein- oder beiderseitig, an einer Extremität oft stärker als an der anderen; ebenso durch den Druck Oedeme der vorderen Bauchwand über der Symphyse. Die Compression des Darmes führt Stuhlverstopfung, die des Magens Erbrechen und Schwierigkeit herbei, eine grössere Menge Nahrungsmittel zu geniessen. Schliesslich wird das Zwerchfell immer mehr nach oben gedrängt, die Lunge comprimirt, Zustände, die heftige Dyspnoë zur Folge haben. Durch Compression der Ureteren kann es dann gelegentlich zu vollkommener Harnverhaltung, durch Compression der Nierenvenen zu Albuminurie kommen. Die Abmagerung der Patientin unter so schwierigen Ernährungsverhältnissen ist begreiflich, der Schlaf wird durch die Beklemmungen und durch die vom Bauchumfange herrührende Unbequemlichkeit gestört, ja unmöglich. Schliesslich bildet sich Lungenödem durch die Circulationsstörungen im Thorax, Ausschwitzungen in Bauch- und Pleurahöhle in Folge der Hydrämie und mit vollem Bewusstsein oft bis zum letzten Augenblicke geht die Patientin zu Grunde. Man kann annehmen, dass in den meisten Fällen von der ersten Wahrnehmung der Cyste bis zum letalen Ausgange nicht über zwei Jahre vergehen.

In seltenen Fällen treten in den Brüsten ähnliche Erscheinungen ein, wie wir sie bei Schwangeren finden. In anderen kommen Leucorrhöe und Uterinkoliken in Folge der durch das Wachsthum der Cyste herbeigeführten Reizung und Zerrung des Uterus vor. Vorübergehende, meist nicht von Fieber begleitete Leibschmerzen sind auf Anfälle von Peritonitis zurückzuführen.

Entwickeln sich die Cysten bis zu einem gewissen Umfange im Becken, sind sie namentlich im DOUGLAS'schen Raume eingebettet, so kommt es zu Einklemmungserscheinungen ganz ähnlicher, freilich nicht so heftiger Art, wie bei der *Retroversio uteri gravidi*, zu Harnverhaltung, Schwierigkeit und Schmerzhaftigkeit der Defäcation, Druck und Schmerzen im Kreuze, schmerzhaftem Ziehen in einer oder der anderen Extremität. Mit dem Emporwachsen des Tumors schwinden dann meist diese Erscheinungen, wenn nicht, wie es bisweilen beobachtet wird, Theile der Cyste im Becken liegen bleiben.

Endlich kann, wie es KIEWISCH und OLSHAUSEN beobachteten, unter den Erscheinungen einer ausgebreiteten oder circumscripten Peritonitis der erste Anfang der Cystenentwicklung eintreten und ein schnelles Wachsthum derselben constatirt werden. Auch giebt es Fälle, wo bei langsamen Wachsthum periodisch, namentlich zur Zeit der Menses, entzündliche Paroxysmen eintreten und das Wachsthum fördern.

Der Verlauf des Leidens, wie wir ihn eben geschildert haben, ist, namentlich bei Kystomen, der gewöhnliche. Bei einfachen Cysten tritt bisweilen ein Stillstand im Wachsthum auf, der wahrscheinlich in der Veränderung der absondernden Innenwand durch den Druck des Inhaltes seine Begründung findet. Bei Dermoiden ist der Umfang der Geschwulst aus derselben Ursache ein beschränkter. Die Kranke hat dann keine weiteren Beschwerden, als die von der Grösse der Geschwulst entstehenden, freilich immer die Gefahr, dass Verletzungen der Cyste Veränderungen in derselben herbeiführen können. Man hat noch bei alten Personen Rupturen zu Stande kommen sehen. Immerhin ist dieses Stationärwerden als ein günstiger Ausgang anzusehen. Bei Kystomen kann ein Stillstand, so lange sie eine bedeutende Grösse noch nicht erreicht haben, durch Stieltorsion zu Stande kommen, wodurch eine Compression der Gefässe und mangelhafte Ernährung herbeigeführt und eine regressive Metamorphose in den Wandungen des Tumors entsteht.

Oefter als dieses Stillstehen im Wachsthume kommen Rupturen einfacher Cysten oder einzelner, ausgedehnter Säcke bei Kystomen vor. Dieselben kommen in der Regel nach der Bauchhöhle hin zu Stande. Ist der Inhalt, wie es bei einkammerigen Cysten meist der Fall ist, dünnflüssig, so sind die Symptome der Ruptur nicht von Belang; dieselbe wird oft kaum bemerkt. Der ausgeflossene Inhalt wird resorbirt, die Rupturstelle schliesst sich, und die Cyste füllt sich von Neuem. Es

kann aber auch die Rupturstelle offen bleiben und bei dauerndem Ausflusse des Inhaltes Schrumpfung und damit Heilung zu Stande kommen. Die Fälle, bei denen man eine Heilung durch Resorption oder eine solche nach einmaliger Punction gesehen hat, sind wohl auf diesen mangelhaften Verschluss nach Eröffnung der Cyste zurückzuführen. Es ist natürlich, dass die Heilung eines Kystoms auf diese Weise unmöglich ist. Hier kann nur der geöffnete Sack veröden, die Geschwulst selbst wird weiter wachsen. Ausserdem scheinen Beobachtungen darauf hinzudeuten, dass der gallertige Inhalt dieser Geschwülste peritoneale Reizung hervorrufen kann, wenn es auch nicht immer geschieht. Dagegen werden, sobald grössere Portionen Blut, Eiter, Jauche oder Inhalt von Dermoidcysten sich bei einer Ruptur ergiessen, sofort heftige Symptome auftreten. Manche Kranke starben in kurzer Zeit am Shock, bei anderen traten die Erscheinungen einer heftigen Peritonitis auf, der sie gewöhnlich unterlagen, die sie selten überstanden.

Rupturen der Art treten durchaus nicht immer nach Traumen ein. Sie können sich auch ganz spontan entwickeln, was bei der Dünnwandigkeit der Cysten und der Ungleichmässigkeit in der Dicke der Wandungen auch leicht begreiflich ist.

Seltener als in den Bauchfellsack ergiesst sich der Inhalt nach einem mit der Cyste verwachsenen Organe oder durch die vordere Bauchwand. Am häufigsten erfolgt der Durchbruch nach dem Mastdarme hin, seltener nach dem Dünndarme, ja nach dem Magen. Die Kranke wird beim Durchbruche nach dem Darme Ausleerungen haben, die, entsprechend dem früher geschilderten Inhalte der Cyste, verschieden sind. Auch hier hat man bei einkammerigen Cysten und Dermoiden Heilung eintreten sehen. Doch ist es die Ausnahme. Die Kranken gehen häufig durch intercurrirende Peritonitis oder Verjauchung des Sackes, in den Koth und Gase eindringen, zu Grunde. Bei Durchbruch durch die Blase entstehen gewöhnlich vorher heftige Harnbeschwerden. Ebenso kommt Durchbruch durch die Scheide vor. Doch muss man hier genau untersuchen, da bei Verwachsung mit der Tube es auch zu sehr bedeutenden Ausflüssen aus dem Uterus kommen kann. An der Bauchwand ist der dilatirte Nabelring vorzugsweise Durchbruchsstelle. Hier hat es keine Schwierigkeit, den Zustand zu erkennen.

Zur Beschleunigung des letalen Endes geben Vereiterungen der Cyste nicht eben selten die Veranlassung. Sie können entstehen durch Verletzungen, die die Cysten (namentlich Dermoide) bei der Geburt erlitten haben, ferner können sie sich durch Stieltorsion ausbilden, besonders aber und am häufigsten kommen sie nach Punctionen der Cysten, die nicht mit allen Cautelen gemacht wurden, zur Beobachtung. Die Kranken bekommen kurze Zeit nach dem Eingriffe Fieber, (bisweilen geht ein Frost vorauf) das Morgens remittirt, Abends bis 38·5 und höher steigt und ohne alle Schmerzen im Leibe verläuft. Sie magern ab, verlieren den Appetit und gehen, wenn nicht die Ovariotomie sofort ausgeführt wird, sicher zu Grunde. Bei Verjauchung tritt ein septisches, schnell zum Tode führendes Fieber ein.

Blutungen in die Cyste verlaufen, wenn nicht bei Punctionen ein grösseres Gefäss verletzt wird, ohne Symptome.

Diagnose. Kleinere, cystös entartete Ovarien findet man gewöhnlich im DOUGLAS'schen Raume, bisweilen vor, sehr selten neben dem Uterus. Sie sind fast immer rund, elastisch, beweglich und durch eine deutlich wahrnehmbare Furche vom Uterus getrennt. Der die Geschwulst mit dem Uterus verbindende Stiel ist oft deutlich abzutasten.

Es ist nicht zu leugnen, dass in diesem Stadium der Erkrankung die Cysten mit anderen Geschwulstbildungen im Becken verwechselt werden können. Da aber der Zustand der Kranken zu einem eingreifenden Verfahren nicht zu drängen pflegt, so kann man ruhig warten, und eine abermalige oder öfter vorgenommene Exploration wird dann, da ein Wachsthum des Ovariumtumors nicht auszubleiben pflegt, das Richtige lehren. Ist das Kystom über Mannskopfgrösse entwickelt, dann wird man sich freilich bemühen müssen, möglichst früh die sichere

Diagnose zu stellen, da eine frühzeitig vorgenommene Operation mehr Garantie für den Erfolg giebt, wie eine solche, die erst bei enormem Umfange der Geschwulst ausgeführt wird.

Von anderen Geschwülsten, die den Ovarienkystomen während ihres Aufenthaltes im kleinen Becken ähnlich sind, sind zu nennen:

1. Cysten der breiten Mutterbänder. Diese haben eine entschieden seitliche Lage und zeigen meist schon früh deutliche Fluctuation. In seltenen Fällen kann es gelingen, neben ihnen den gesunden Eierstock zu tasten. Kommt auf Stellung der richtigen Diagnose viel an, so giebt die Punction wohl immer sicheren Aufschluss. Die in Parovarial-Cysten angesammelte Flüssigkeit ist wasserhell, von sehr geringem specifischem Gewichte (1002·6). Der Sack collabirt gewöhnlich derart, dass man ihn nach der Punction nicht aufzufinden vermag, und der Eierstock wird dann bisweilen fühlbar. Bei grossen Cysten der Art hat man allerdings eine bedeutendere Dicke des Sackes, eine anderweite Färbung der Flüssigkeit und grössere specifische Schwere derselben beobachtet und andererseits bei einkammerigen Ovariencysten ganz ähnliche Befunde wie bei parovarialen registrirt. Doch sind Fälle derart ungemein selten vorgekommen. Jedenfalls wird man auch bei grossen Cysten, die eine über den ganzen Leib deutliche Fluctuation und keine festeren Massen in ihrer Wand zeigen, immer die Punction vornehmen, da die Erfahrung lehrt, dass Cysten der Mutterbänder bisweilen nach der Punction für immer verschwinden.

2. Hydrops der Tuba. Die Tube zeigt sich hierbei gewöhnlich als eine längliche, an einzelnen Stellen eingeschnürte Geschwulst, die nach dem Uterus hin sich zuspitzt. Sichere Beobachtungen von bedeutender Grösse derartiger Geschwülste sind nicht vorhanden und selbst der best beglaubigte von Peaslee kann auf unbedingte Zuverlässigkeit keinen Anspruch machen. Wo also die Geschwulst über faustgross ist, wird man mit grösster Wahrscheinlichkeit einen Ovarientumor annehmen können. Nur wenn zufällig einmal an einer Stelle der Tube eine grössere Menge Flüssigkeit sich angehäuft hätte, würde, falls den Eierstock der betreffenden Seite zu tasten unmöglich wäre, ein Irrthum kaum zu vermeiden sein und Feststellung des weiteren Wachsthums durch wiederholte Untersuchung würde entscheiden müssen.

3. Gestielte Fibromyome des Uterus. Diese Geschwülste können nur dann einen Irrthum veranlassen, wenn man wegen sehr unnachgiebiger, fetter Bauchdecken und straffer Scheide die bimanuelle Untersuchung nur unvollkommen vornehmen kann. Ist sie möglich, so wird der dicke, feste Stiel, der die Geschwulst mit dem Uterus verbindet und die Härte des Tumors, die er in diesem Stadium der Entwicklung hat, über seine Natur aufklären. Bei weiterer Beobachtung zeigt sich gerade bei solchen Geschwülsten ein sehr langsames Wachsthum.

Tritt, wie wir erwähnten, die Entwicklung der Ovariengeschwulst unter entzündlichen Symptomen ein, verbinden sich solche mit derselben oder führt die Geschwulst zu Einklemmungserscheinungen, so kann in anderer Weise die Diagnose erschwert, in einzelnen Fällen bis zum Zurücktreten der entzündlichen Erscheinungen unmöglich sein. Bei grosser Empfindlichkeit muss hier die Exploration in der Chloroformnarkose eingeleitet werden. Hier kommen in Frage:

4. Parametritische und intraperitoneale Exsudate. Beide entstehen in der Regel nur nach Geburten, Abortus oder instrumenteller Behandlung des Uterus, erstrecken sich entweder tief in die Scheide oder in die *Fossa iliaca* hinein, sind unbeweglich und nicht deutlich abgegrenzt. Sind die intraperitonealen Exsudate abgekapselt, so können sie nach der Scheide hin eine kugelige Abgrenzung zeigen, die nach dem Bauche hin fehlt. Wachsen die Exsudate, so geschieht es regelmässig unter Fiebererscheinungen; bestehen sie ohne zu wachsen, so erhärten sie nach und nach immer mehr.

5. Hämatocele verhält sich im Befunde wie ein abgekapseltes Exsudat, tritt aber plötzlich auf, ist von Reizungen des Peritoneums, öfters von anämischen

Zuständen, gelegentlich von Fieber begleitet und zeigt bei längerer Dauer eine immer grösser werdende Härte.

6. *Retroflexio uteri gravidi* wird sich von einer eingeklemmten Cyste, abseiten der vorhandenen Schwangerschaftserscheinungen, wesentlich dadurch unterscheiden, dass man nach Entleerung der Blase, eventuell in Chloroformnarkose den Uterus über der Symphyse nicht fühlen kann, wo er bei eingeklemmten Cysten immer liegen muss.

Bei weiterem Wachsthume treten die cystischen Geschwülste gewöhnlich aus der Beckenhöhle heraus in den Bauchraum und liegen dann meist in der Mittellinie. Nur selten sind sie seitlich gelagert oder liegen theilweise noch im Beckenraume. Dann sind sie gewöhnlich weniger beweglich, weil durch Adhäsionen fixirt. Meist sind sie kugelig, deutlich elastisch, an einzelnen Stellen von grösserer Resistenz als an anderen, mitunter ragt auch eine oder mehrere Erhabenheiten über die Fläche des Tumors hervor, die bei einer abermaligen Untersuchung verschwunden sein können. Bei Dermoidcysten fühlt man bisweilen kleine, knöcherne Erhabenheiten. In einzelnen Fällen ist, was bei der Qualität des Inhaltes nicht Wunder nehmen kann, die Geschwulst in hohem Grade hart und derb anzufühlen. Bei mannskopfgrossen und grösseren Tumoren kann man mitunter bei derberem Betasten ein eigenthümliches Knirschen wahrnehmen. Ueber und zu beiden Seiten der Ovariengeschwulst ist der Percussionsschall tympanitisch, auf dem Tumor leer, wenn nicht, was sehr selten der Fall ist, ein Darm mit seiner vorderen Wand verwachsen ist.

Der Uterus wird gewöhnlich nach aufwärts gezogen, bisweilen verlängert gefunden und ist nach vorn verdrängt, selten aber so weit über die Symphyse geschoben, dass man ihn schon äusserlich deutlich fühlen und umgreifen kann. Letzteres ist namentlich bei theilweisem Fortwachsen des Tumors im Douglas der Fall. Es kommen aber auch genug Fälle vor, wo man den Uterus retrovertirt oder antevertirt oder flectirt unter der Geschwulst findet. Bewegungen derselben pflanzen sich gar nicht oder sehr unvollkommen auf ihn fort. Bei sehr sorgfältiger, bimanueller, auch vom Mastdarme vorgenommener Untersuchung gelingt es bisweilen, den Stiel, der Uterus und Ovarium verbindet, nachzuweisen, was dadurch erleichtert werden kann, dass man den Uterus mit einer Zange nach unten ziehen oder den Tumor nach aufwärts heben lässt (Hegar, Schultze). Prolaps und Senkungen des Uterus sind sehr selten, kommen aber bisweilen vor.

Je grösser das Kystom wird, desto unbeweglicher wird es werden, desto deutlicher pflegt aber auch die Fluctuation, der grösseren Hohlräume und der Verdünnung des Inhaltes wegen, zu sein, wenn sie auch meist nicht über den ganzen Tumor reicht. Der tympanitische Schall verschwindet nach oben bisweilen vollkommen und bleibt nur auf kleine Partien in den Weichen beschränkt; die Rippen werden nach aussen umgebogen. Selbst bei sehr grossen Geschwülsten kann man oft einzelne Abtheilungen und festere Partien unterscheiden.

In dem erst besprochenen Stadium ist nur eine Verwechslung möglich und vorgekommen mit:

7. Interstitiellen Fibromen. Hier wurde der Irrthum wesentlich dadurch herbeigeführt, dass diese Tumoren rund, weich, beweglich waren und man an ihnen undeutliche Fluctuation wahrzunehmen glaubte. Umgekehrt ist ein Irrthum auch so möglich, dass man ein hartes, höckeriges Ovarienkystom für eine Geschwulst des Uterus hält. Von Wichtigkeit für die Unterscheidung ist die Anamnese, die für Fibrome meist starke Blutungen ergiebt. Ferner die Palpation, die den Zusammenhang des Uterus mit der Geschwulst constatirt; weiter die Sonde, die bei Fibrom tief in den Uterus eindringt; endlich eventuell der Nachweis des Uteringeräusches, welches öfter bei Fibromen, sehr selten bei Ovarientumoren vorhanden ist. Am wichtigsten ist der Nachweis der Verlängerung der Uterinhöhle über 10 Cm.; alle übrigen Erscheinungen können gelegentlich trügerisch sein.

Sehr grosse Ovariencysten können mit Cystenfibromen verwechselt werden. Die Diagnose ist hier ganz besonders schwierig. Selbst geübte Operateure haben

nicht einmal nach Eröffnung der Bauchhöhle eine Verwechslung zu vermeiden vermocht. Fluctuation ist wie bei Kystomen vorhanden, der Uterus ist, da die Geschwülste oft vom Fundus ausgehen oder gestielt aufsitzen, nicht vergrössert, die Geschwulst zu bewegen hindert meist ihre Grösse. Das einzige, verhältnissmässig sichere Unterscheidungszeichen ist die Beschaffenheit der bei einer Probepunction austretenden Flüssigkeit. Ist dieselbe gelb, klar oder nur wenig mit Blut gemischt und gerinnt sie sofort an der Luft, so kann man nicht zweifeln, dass man ein Cystofibrom vor sich hat. Oefter enthalten aber auch diese Tumoren schmutzig braune oder chocoladefarbige Massen, freilich nie fadenziehende oder geleeähnliche, und umgekehrt giebt es Ovariengeschwülste, deren Inhalt nach der Entleerung gerinnt. Immerhin ist dies aber im Vereine mit der Erscheinung, dass der Troicart beim Einstossen einen beträchtlichen Widerstand findet, ein sehr beachtenswerthes und selten trügendes Zeichen. Hinzusetzen muss man, dass die Punction im höchsten Grade gefährlich ist (unter 11 Fällen 10mal Tod). (Fehling und Leopold. Arch. f. Gyn. VII. pag. 531.)

8. Ascites. Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist eine Verwechslung eines Tumors mit Ascites allerdings kaum möglich, doch giebt es Beobachtungen, wo selbst erfahrene Aerzte sich täuschten. Gewöhnlich findet man bei Ascites den Bauch in der Rückenlage mehr abgeflacht, in den Weichengegenden überhängend, während er bei Cysten gerade in der Mitte vorgetrieben erscheint. Der grösste Umfang des Bauches ist bei Ascites in der Nabelgegend, bei Kystomen unterhalb des Nabels. Die Rippen sind bei Ascites nach aussen gedrängt, Oedeme an den unteren Extremitäten gewöhnlich viel früher vorhanden, als bei Cysten. Herzfehler, Nieren-, Leberaffectionen finden sich sehr häufig bei Ascites. Der Uterus zeigt sich in der Regel beweglich, Senkungen, namentlich des hinteren Scheidengewölbes sind nicht eben selten. Am wichtigsten ist die Percussion, die an der, in Rückenlage der Patientin am höchsten stehenden Bauchstelle, namentlich bei festerem Andrücken von Finger oder Plessimeter tympanitischen Schall zeigt, während er in den Weichengegenden, wo man nicht fest andrücken darf, leer ist. Bei Lagerung der Patientin auf die Seite tritt wieder an der höchsten Stelle tympanitischer Schall auf. Die Fluctuation erstreckt sich endlich bei Ascites bis an Stellen hin, wo deutlicher tympanitischer Schall sich findet.

Diese in der Regel vorkommenden Erscheinungen können dadurch eine Aenderung erleiden, dass der Darm beim Schrumpfen seines Mesenteriums nach hinten zurückgehalten werden kann. Dann wird, da er nicht auf der Flüssigkeit schwimmt, der Percussionsschall in der Nabelhöhle ein leerer sein und nur bei tiefem Eindrücken des Plessimeters eventuell tympanitisch werden. Ebenso kann bei sehr ausgedehntem Colon oder bei Verwachsung desselben mit der Bauchwand ein tympanitischer Schall in den Weichen bei Ascites entstehen, der auch bei Lagerung der Patientin auf die Seite fortbesteht. Endlich kann bei chronisch entzündlichen Zuständen eine vollständige Abkapselung der Flüssigkeit entstanden sein, die ihr Ausweichen bei Lageveränderung nicht gestattet. Diese Fälle sind die schwierigsten und lassen eine Diagnose blos dann zu, wenn die vollständige Unabhängigkeit des Uterus vom Tumor nachgewiesen werden kann. Die Beobachtungen, wo nach Punction oder Perforation einer Cyste nach dem Darm Luft in dieselbe getreten war, werden praktisch bei der Diagnose wohl keine Schwierigkeiten machen.

Sind Zweifel vorhanden, so kann die Punction noch Aufklärung verschaffen, theils, weil sie eine genaue Durchforschung der Bauchhöhle ermöglicht, theils, weil die entleerte Flüssigkeit geprüft werden kann. Dieselbe ist dünnflüssig, gelb oder grünlich gefärbt, nicht fadenziehend, stark eiweisshaltig und zeigt, wenn sie eine Zeit lang gestanden hat, geronnene Flocken.

9. Nierengeschwülste, besonders Hydronephrose. Sind diese Geschwülste noch unbedeutend entwickelt, so wird man sie an ihrer seitlichen, vom Becken entfernten Lage, ihrer Unbeweglichkeit, und daran leicht erkennen können, dass

vor ihnen Därme gelagert sind. Ausserdem ergiebt sich bisweilen, dass die Geschwulst schon in frühester Jugend beobachtet wurde und dass Blut und Eiter mit dem Urin abgegangen sind oder noch abgehen. Bei bedeutender Grösse des Tumors kann die Diagnose ausserordentlich schwierig werden. Von Wichtigkeit ist, dass bei rechtsseitiger Hydronephrose das *Colon ascendens*, bei linksseitiger das *Colon descendens* gewöhnlich vor der Geschwulst, von oben nach unten verlaufend, gelagert ist, während bei Cysten nur sehr ausnahmsweise ein Darm vor der Geschwulst liegt. Freilich trifft dieses Zeichen nicht überall zu. Bei rechtsseitiger Hydronephrose fanden wir bei der Operation das Colon ganz nach links, neben der Geschwulst liegend. Ausserdem wird der Darm, wenn er leer und comprimirt ist, durch Percussion nicht nachweisbar sein und das Fühlen eines strangartigen Gebildes keine Sicherheit über dessen Natur geben. Man hat dann vorgeschlagen, ihn durch Reiben zur Contraction zu bringen, die man dann fühlen soll, ihn mit Wasser auszuspritzen oder aufzublasen, bei linksseitigem Tumor ein Rohr einzuführen und so die Diagnose zu sichern. Bei der immer bestehenden Compression des Colon ist es aber sehr fraglich, ob diese Experimente gelingen. Ein weiteres Zeichen ergiebt sich aus der Percussion; auf der Geschwulstseite wird der Schall leer, auf der entgegengesetzten in gleicher Höhe tympanitisch sein, ebenso findet man, wenn auch oft bedeutend beschränkt, über der Symphyse tympanitischen Schall. Bei bimanueller Untersuchung kann man viel leichter, wie bei Cysten, den Uterus fühlen, ja es gelang uns in einem Falle, trotz der Grösse des Tumors, auf der gesunden Seite das Ovarium zu tasten. Ein Zusammenhang zwischen Tumor und Uterus ist natürlich nicht nachzuweisen. Die Probepunction giebt nicht überall sicheren Aufschluss. Findet man freilich eine dünne, helle, urinös riechende, reichlich Harnstoff enthaltende Flüssigkeit, so kann man über das Vorhandensein einer Hydronephrose nicht zweifelhaft sein. Man hat aber schon öfter eitrige, breiige Massen austreten sehen und Cholestearin, Paralbumin, sogar Mucin in denselben gefunden, während Harnstoff auch in Cysten beobachtet wurde.

10. Schwangerschaft. Einen normalen Schwangerschaftsbefund mit einer Ovariencyste zu verwechseln, kann nur bei mangelhafter Fähigkeit zu untersuchen passiren und selbst bei abgestorbenen Früchten, resp. Molenbildung, wird sich der Zusammenhang zwischen Tumor und Uterus immer nachweisen lassen. Nur wenn ein hoher Grad von Hydramnion besteht, kann der Unbeweglichkeit des Uterus wegen ein Irrthum passiren. Hier sind alle Zeichen der Schwangerschaft heranzuziehen und wird es dann bei lebenden Kindern immer gelingen, eine richtige Diagnose zu machen. Nur auf einen Umstand möchten wir aufmerksam machen, der, in den bezüglichen Lehrbüchern nicht gehörig gewürdigt, zu Irrthümern die Veranlassung geben kann. Wir haben es zweimal beobachtet, dass bei Zwillingsschwangerschaft im 4. Monate ein so bedeutendes Hydramnion bestand, dass der Bauch in dem einen Falle 107, im anderen 103 Cm. in der Nabelhöhe Umfang zeigte und hochgradige Athemnoth bestand. In dem einen Falle konnte man aus dem Zustande der Brüste, dem Ausbleiben der Regel, der Auflockerung der Vaginalportion etc., die Schwangerschaft als vorhanden annehmen, im anderen sogar das erste Zwillingskind durch den geöffneten Muttermund in der schlaffen Blase fühlen. In beiden Fällen war neben der Schwangerschaft eine Cyste als vorhanden angenommen worden und uns die Person zur Operation zugeschickt, da eine so enorme Vergrösserung des Uterus in der früheren Zeit der Gravidität nicht möglich schien. Namentlich im zweiten Falle rechtfertigte die schlaffe Blase scheinbar die Diagnose. Charakteristisch war für beide Fälle das enorm rasche Wachsen des Tumors vom 3. Monate der Schwangerschaft an. Auf der anderen Seite wird man daran denken müssen, dass Schwangerschaft und Ovarientumoren sich nicht ausschliessen, und namentlich da, wo das Ausbleiben der Menstruation, die Veränderung an den Brüsten, die Weichheit der Cervix etc. vorhanden sind, an den Zustand denken müssen. Später werden die eintretenden Kindesbewegungen und das Fühlbarwerden der Kindestheile, sowie der Fötalpuls Aufschluss geben.

Wendet man bei Stellung der Diagnose die nöthige Vorsicht an, so wird eine Punction meist unnöthig zur Aufklärung sein. Wie wir schon sahen, kann sie in zweifelhaften Fällen einen Nutzen schaffen. Wo auch durch sie keine Aufklärung erfolgt, kann eine Probe-Incision nothwendig werden, die nur die directe, genaue Untersuchung der Geschwulst gestattet. Ohne dringende Noth wird man sie nie vornehmen dürfen, wenn auch zugegeben werden muss, dass sie bei gehöriger Vorsicht kaum gefährlicher ist, als die Punction.

Ist die Eierstockscyste als solche erkannt, so hat man sich die praktisch freilich ziemlich überflüssige Frage, ob die Geschwulst eine rechts- oder linksseitige ist, beantwortet. Die Angabe der Person über die Lage des Tumors in seinen früheren Entwicklungsstadien ist bei der Beurtheilung von untergeordneter Bedeutung. Nur das deutliche Fühlen des Stiels bei bimanueller Untersuchung, namentlich vom Mastdarm aus, kann uns zur richtigen Diagnose führen.

Ebensowenig ist es praktisch von grosser Bedeutung, ob ein oder beide Ovarien erkrankt sind. Am häufigsten ist es blos ein Eierstock. Kleine, durchsichtige Cystchen, die in anderen sich vorfinden, können als prognostisch ungünstig nicht betrachtet werden. Bei der Beurtheilung ist es von Wichtigkeit, sich über die Menstruationsverhältnisse zu unterrichten. Häufig hört die Regel bei doppelter Erkrankung auf; doch sind auch Fälle genug vom Gegentheile bekannt. Vor kurzer Zeit operirten wir eine Patientin von 30 Jahren mit doppelseitiger Dermoidcyste, die die Menses, freilich nicht ganz regelmässig, seit 22 Jahren gehabt haben wollte, obgleich sie jedenfalls schon im 16. Jahre eine Vergrösserung ihres Bauchumfanges bemerkt hatte. Natürlich ist das Aufhören der Menses ohne Bedeutung, wenn es im späteren Lebensalter oder bei Personen eintritt, die durch langen Bestand des Uebels bedeutend heruntergekommen sind. Immer wird man auch an die Eventualität einer Schwangerschaft denken müssen. Als weiteres Zeichen wird man bei kleineren Geschwülsten zwischen beiden tympanitischen Ton, bei grösseren öfter eine deutliche Furche finden. Doch kann dieselbe auch, wo eine Geschwulst noch klein ist, oder ein Tumor über dem anderen liegt, fehlen und umgekehrt kann zwischen zwei grösseren Cysten derselbe Tumor eine deutliche Furche sein. Endlich wird bei kleineren Geschwülsten jeder seine gesonderte Bewegung haben; bei sehr grossen fällt dieses Zeichen natürlich weg.

Von grösserer Wichtigkeit ist die Beantwortung der Frage, ob eine einkammerige oder mehrkammerige Geschwulst vorliegt, da bei ersterer nicht immer die Exstirpation nothwendig ist. Man kann eine einkammerige Geschwulst annehmen, wenn die Wand der Geschwulst gleichmässig glatt, ohne Knoten, Einziehungen und Hervortreibungen gefunden wird, die Fluctuation nach allen Richtungen über den Tumor sich ausbreitet und die Kranke trotz des langen Bestandes der Geschwulst und ihres grossen Umfanges sich verhältnissmässig wohl befindet. Endlich giebt die Punction Aufschluss und klärt uns in vielen Fällen gleichzeitig darüber auf, ob die scheinbar einkammerige Cyste aus dem Zusammenflusse vieler entstanden, oder ob sie ursprünglich einkammerig war (s. anat. Theil).

Vielfach, namentlich in früherer Zeit, hat die Gynäkologen die Diagnose etwa vorhandener Adhäsionen beschäftigt, da man glaubte, bei ihrem Bestehen die Exstirpation nicht vornehmen zu dürfen. Heutzutage, wo man gelernt hat, selbst beträchtliche Adhäsionen zu behandeln und wo es feststeht, dass durch ihre Anwesenheit die Prognose nicht wesentlich getrübt wird, hat die Sache keine so grosse Bedeutung mehr. Immerhin ist es aber für die Beurtheilung der Schwierigkeit der Operation nicht ohne Nutzen zu wissen, wie sich der Tumor zu seiner Umgebung verhält. Von vorneherein muss man darauf verzichten, Adhäsionen mit dem Netze, den Därmen, dem Magen, der Leber und Milz zu erkennen. Erstere kann man bei langem Bestande der Geschwulst wohl vermuthen, letztere durch Zufall einmal als wahrscheinlich annehmen, wenn nämlich ein Darm vor der Cyste unbeweglich liegt. Dagegen lassen sich Verwachsungen mit der vorderen Bauchwand bei grösseren Geschwülsten und langem Bestande derselben immer mit

ziemlicher Sicherheit voraussetzen, besonders dann, wenn öfter heftige Schmerzen oder entschiedene Zeichen von Peritonitis vorhanden gewesen sind. Doch giebt es Fälle, wo bei starken, lang andauernden Schmerzen und grosser Druckempfindlichkeit keine Spur von Verwachsungen gefunden wurde. Als diagnostisch wichtig hat man gerathen, Nadeln durch die vordere Bauchwand bis in die Geschwulst zu stechen und bei der Respiration zu prüfen, ob sie sich bewegen. Das wird geschehen, wenn die Cyste frei in der Bauchhöhle liegt und bei In- und Exspiration ihre Lage ändert, während sie bei fester Verwachsung mit den Bauchdecken keine Schwankungen zeigen. SPENCER WELLS hält dieses Zeichen für absolut unsicher. Man kann aber OLSHAUSEN nur Recht geben darin, dass es von Werth ist, falls die Nadeln wirklich bis in die Cyste gelangen, was bei dicken Bauchdecken gewiss oft nicht der Fall gewesen ist. Ferner kann man bei dünnen Bauchdecken und guter Beleuchtung bei Rückenlage der Kranken gelegentlich die Bewegung der Cyste bei tiefen In- und Exspirationen sehen oder bei dicken Bauchdecken das Auf- und Absteigen durch die Percussion nachweisen, da der Stand öfter um 3—5 Cm. sich ändert. Sind freilich die Adhäsionen länger und strangförmig, so ist eine Täuschung leicht möglich, da das von SPENCER WELLS angeführte Zeichen, dass Crepitation beim Auflegen der Hände wahrnehmbar sei, wohl nicht immer vorhanden ist. Auch kann dadurch eine Täuschung verursacht werden, dass Därme sich zwischen dem oberen freien Theil der Geschwulst und die vordere Bauchwand bei tiefer Inspiration eindrängen. Als ein weiteres Mittel, über Bauchwandadhäsionen in's Klare zu kommen, wird vorgeschlagen, die Kranke sich aus der Rückenlage ohne Stütze aufrichten zu lassen. Die Recti treten dann stark hervor, während bei Verwachsung der Cyste, namentlich wenn dieselbe starre Wände hat, dieses Vortreten nicht zu Stande kommen kann. Endlich soll bei Verschiebung der Geschwulst der Nabel mit verschoben werden, wenn die Cyste verwachsen ist.

Bei weitem wichtiger sind die Verwachsungen im Becken, weil sie zu enormen Schwierigkeiten bei der Operation die Veranlassung geben, ja deren regelmässige Ausführung unmöglich machen können. Sie können zwischen Blase, Uterus, Mutterbänder und DOUGLAS'scher Falte bestehen. Finden sie sich an der Blase, so sieht man öfter, dass der Catheter nach der Urinentleerung noch leicht nach oben und seitlich vordringt. Ragt der Tumor, obgleich er noch keine zu bedeutende Grösse erreicht hat, tief in's Becken hinein, zeigt er auch in der Knieellenbogenlage keine Beweglichkeit, ist der Uterus stark nach vorn und seitlich gedrängt, oder weit nach oben verzogen, kann man das Organ absolut nicht von der Geschwulst isoliren, so sind Verwachsungen mit grosser Sicherheit anzunehmen. Bei sehr grossen Geschwülsten treffen diese Zeichen nicht zu; man kann, wie wir es erfahren haben, kindskopfgrosse, unbewegliche Geschwülste im Becken ohne Spuren von Verwachsung finden und starke Dislocationen des Uterus nach oben und vorn können auch durch einen kurzen, straffen Stiel bedingt sein.

Endlich ist es für die Operation sehr wünschenswerth zu wissen, ob der Tumor zwischen die Platten der breiten Mutterbänder gewachsen ist, oder frei, gestielt in die Bauchhöhle ragt. In den erstgenannten Fällen ist der Tumor wie bei Beckenadhäsionen mehr oder weniger leicht von der Scheide zu erreichen und unbeweglich. Der Uterus liegt der Geschwulst dicht an, ist gewöhnlich seitwärts oder nach vorn oder hinten, selten nach unten verdrängt und schwer oder gar nicht von dem Tumor abzuheben.

Therapie. Nach dem was wir über die Anatomie der Kystome und Cysten gesagt haben, ist es wohl einleuchtend, dass von einer Heilung derselben oder nur einer Beschränkung des Wachsthums durch Medicamente ganz abgesehen werden muss, und dass die Sendung solcher Kranken in Sool- und andere Bäder nur lästig und unbequem für dieselben und durch die bei der Reise hervorgebrachte Erschütterung geradezu gefährlich ist. Hat man einmal, was ja nicht zu bezweifeln ist, während des Gebrauches eines oder des anderen der vorgeschlagenen

Mittel einen Rückgang oder Stillstand des Wachsthums der Geschwulst wahrgenommen, so ist, wenn nicht ein Irrthum in der Diagnose vorlag, derselbe sicher nicht durch, sondern während des Gebrauches des Medicamentes durch Stieltorsion, Veränderungen des Epithels einkammeriger Cysten etc. entstanden. Nach unseren heutigen Kenntnissen müssen wir vor aller systematischen Verabreichung von Medicamenten warnen, weil sie leicht einen nachtheiligen Einfluss auf den Magen ausüben, von dem doch die Erhaltung des Kräftezustandes allein abhängig ist. Dass vorübergehend einmal ein Abführungsmittel, ein Narcoticum etc. gegeben werden muss, ist selbstverständlich. Kranken dieser Art kann man nur rathen, eine kräftige, reizlose Kost zu nehmen, für regelmässige Oeffnung zu sorgen, alle heftigen Bewegungen, grosse Anstrengungen, namentlich aber sexuelle Erregungen (schon einer etwa eintretenden Schwangerschaft wegen) zu vermeiden, bei grösseren Geschwülsten eine gut passende Leibbinde zu tragen und während der Menstruation sich ruhig zu verhalten. Bringt man auch durch dieses Beginnen der Kranken keinen directen Nutzen, so wendet man dadurch doch die zu neuen Ausschwitzungen führenden Congestionen ab und verhütet nach Kräften Entzündungen und eventuell Verwachsungen der Geschwulst mit der Umgebung. Bei eintretenden Schmerzen im Bauche wird man ein gegen die Entzündung gerichtetes Verfahren einschlagen, bei Einklemmungen der Geschwulst im Becken die Reposition versuchen.

Ebensowenig wie die Anwendung von Jod, Quecksilber, *Calcaria muriatica* etc. hat die von Jobert vorgeschlagene, neuerdings von Weinlechner und Fieber wieder angewandte Electropunctur irgend welche Aussicht auf sicheren Erfolg, kann sogar, wie Simpson in einem Falle beobachtete, gefährlich werden. Man hat bei derselben entweder beide Pole in die Geschwulst eingeführt, oder blos eine Nadel eingestochen, den anderen Pol äusserlich applicirt. Es wird berichtet, dass durch dieses Verfahren Verkleinerung des Tumor herbeigeführt worden sei. Ein von Hesse mitgetheilter Fall macht es nicht unwahrscheinlich, dass ein Theil des Cysteninhaltes durch die Nadelöffnung in die Bauchhöhle trat und dort resorbirt wurde. Damit würde sich das Kleinerwerden des Tumor auf's Ungezwungenste erklären. Ueber die Dauer der Verkleinerung und endliche Heilung liegen keine Berichte vor.

Von den chirurgischen Eingriffen wird immer noch am häufigsten die Punction angewendet. Wir haben schon gesehen, dass bei einkammerigen Cysten, namentlich bei denen der breiten Mutterbänder, durch ein- oder mehrmalige Entleerung der Flüssigkeit gelegentlich eine Heilung auf längere Zeit, selbst auf Dauer eintreten kann. Hier würde also jedenfalls vor jedem grösseren Eingriffe die Punction als Versuch einer Radicalheilung gemacht werden müssen. Bei der grossen Mehrzahl aber der cystischen Geschwüste führt sie nur vorübergehend eine Besserung im Befinden der Kranken herbei, indem sie den Druck auf die Nachbarorgane vermindert. In längerer oder kürzerer Zeit, meist nach jeder neuen Punction schneller als nach der vorangegangenen, füllt sich die Cyste wieder, und da immer grosse Quantitäten Eiweiss abgesondert werden, die die Kranke selbst bei guter Verdauung nicht zu ersetzen vermag, ist der Verfall der Kräfte der Patientin leicht vorauszusehen. Schon aus diesem Grunde wird man sich nur im äussersten Nothfalle, bei heftigen Compressionserscheinungen, besonders bei gleichzeitig bestehender Schwangerschaft zur Punction entschliessen. Die Gefahr der Punction selbst ist, seitdem man gelernt hat, mit reinlichen, gut desinficirten Händen und Instrumenten zu operiren und seitdem man den Lufteintritt in die Cyste abhält, eine wesentlich geringere geworden als früher, wo man fast ebenso viele Todesfälle bei derselben beobachtete als jetzt bei der Ovariotomie. Immerhin kann aber durch Verletzung eines grossen Gefässes in Cysten- oder Bauchwand, durch Vereiterung resp. Verjauchung der Cystenwand, durch Austritt von Flüssigkeit in die Bauchhöhle, die nicht immer, doch gelegentlich Peritonitis erzeugen kann, durch Verletzung eines vor der Cyste leer liegenden Darmes, das Leben der Patientin gefährdet werden. Dass durch einmalige oder öfter ausgeführte Punctionen die

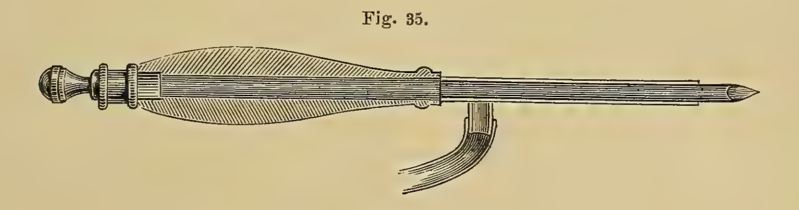
Ovariotomie erschwert oder unmöglich gemacht wird, dadurch, dass Adhäsionen sich in ausgiebiger Weise ausbilden, kann man nach den von SPENCER WELLS gemachten Beobachtungen nicht annehmen. Man hat sie völlig unabhängig von der Zahl der Punctionen in grösserer Ausdehnung bestehen oder ganz fehlen sehen.

Die Punction kann von den Bauchdecken, der Vagina und dem Mastdarm aus ausgeführt werden.

Die erste Methode wird man in allen denjenigen Fällen wählen, wo der Tumor von den Bauchdecken aus ohne Schwierigkeit erreicht werden kann. Am besten punctirt man nach vorausgegangener sorgfältiger Percussion (Darm) in der *Linea alba* zwischen Nabel und Symphyse, falls dort die Fluctuation deutlich ist, weil man so am sichersten grössere Gefässe vermeidet und die Blase, wenn sie vorher entleert ist, nicht verletzen kann. Doch kann man auch an jeder anderen Stelle, falls die Cyste der Mittellinie nicht vortheilhaft anliegt, die Punction vornehmen, nur vermeide man die circa 4 Cm. von der *Linea alba* verlaufende *Arteria epigastrica.*

Zur Operation gebraucht man am besten einen dickeren THOMPSON'schen Troicart von gehöriger Länge, damit man auch bei stärkeren Bauchdecken bis in

Fig. 35.



die Cyste gelangt. Derselbe wird gut desinficirt, das Stilet eingefettet, der Schlauch mit Wasser gefüllt und sein unteres Ende in ein Gefäss mit Wasser eingesenkt. Die Kranke wird auf den Rücken oder die Seite gelagert, nie, wie es früher üblich war, im Sitzen punctirt. Die Haut vor der Punction zu spalten, ist überflüssig. Man wird den Troicart, senkrecht aufgesetzt, ohne Drehen durchstossen. Druck von aussen ist erst bei langsamen Fliessen nothwendig, doch muss derselbe, am besten mit den Händen ausgeübt, stetig sein, weil bei abwechselndem Druck und Nachlass desselben leicht, selbst bei gut schliessendem Troicart Luft angesaugt wird. Tritt Blut aus, so wird die Punction sofort unterbrochen, da man annehmen kann, dass nach völliger Aufhebung des Druckes in der Geschwulst die Blutung bedeutend werden muss. Beim Herausziehen des Troicarts hebt man die Haut in eine Falte auf und comprimirt unterhalb der Canüle. Die Oeffnung verschliesst man mit Heftpflaster.

Tritt nach der Entfernung der Canüle eine Blutung aus einem Bauchdeckengefässe ein, so hat man sogleich eine Carlsbader Nadel durch die ganze Dicke der punctirten Bauchwand durchzuführen und fest zu schnüren. Zeigen sich fieberhafte Erscheinungen einige Zeit nach der Punction, wie wir sie als Zeichen einer Entzündung der Cystenwand früher geschildert haben, so ist die sofortige Entfernung des entarteten Eierstockes das einzige Heilmittel.

Die Punction von der Vagina aus wird man blos in den Fällen machen, wo die Cyste von den Bauchdecken aus nicht zu erreichen ist, wo sie dagegen dem Scheidengewölbe fest anliegt und deutliche Fluctuation zeigt. Meist werden es kleinere Tumoren sein, die man von hier aus punctirt, besonders solche, die im Becken eingeklemmt sind oder die Geburt stören. Wo keine ganz besondere Veranlassung vorliegt, wird man immer gut thun, sich vor dieser Art der Operation zu hüten, da Nebenverletzungen und Lufteintritt in die Cyste leichter wie bei der vorher besprochenen vorkommen. Sorgfältige Untersuchung der Lage des Uterus und der Geschwulst auch vom Mastdarme aus, ist vor der Punction unerlässlich. Den Troicart sticht man in die Mitte des Scheidengewölbes unter Leitung des

Fingers ein. Heilung ist bei einkammerigen Cysten in einzelnen Fällen durch diese Punction gleichfalls erzielt worden.

Vom Mastdarm aus sollte nie punctirt werden, da die Möglichkeit des Eintrittes von Darmgasen und Koth in die Cyste besteht und Verjauchung der Wand davon die unausbleibliche Folge sein würde.

Eine Compression des Bauches nach der Entleerung, wie sie früher vielfach ausgeführt wurde, ist ohne allen Nutzen.

Um die Wiederfüllung der Cyste zu verhindern und um die Secretion der inneren Wand zu beschränken oder aufzuheben, hat man in früherer Zeit versucht, die Canüle nach der Punction liegen zu lassen, oder reizende Flüssigkeiten, namentlich Jod einzuspritzen und durch Kneten mit der Wand allseitig in Berührung zu bringen. Seit der Zeit, wo die Ovariotomie anfing, bessere Resultate zu geben, sind diese Verfahrungsweisen ganz verlassen worden, und zwar mit vollem Rechte. Beide können nur bei einkammerigen Cysten nützen, wo ohnehin die Punction allein genügt. Sie führen aber dabei die Gefahr herbei, dass leicht Entzündung und Verjauchung des Sackes entsteht, bei letzterer dazu die Möglichkeit der Jodvergiftung vorhanden ist und dass durch Austritt von Flüssigkeit in die Bauchhöhle Peritonitis sich ausbilden kann. Es kann allerdings nothwendig werden, worauf wir bei der Ovariotomie noch zurückkommen, bei Unmöglichkeit, die Cyste zu entfernen, eine Fistel nach aussen anzulegen und zu drainiren. Immer aber darf das nur geschehen, wenn man sich nach dem Bauchschnitte von der Unmöglichkeit der vollständigen Entfernung der Geschwulst überzeugt hat.

Das sicherste Verfahren, die Kranke von ihren zahllosen Leiden zu befreien und dauernd die Gesundheit wieder herzustellen, ist die Exstirpation des oder der erkrankten Eierstöcke, die Ovariotomie.

Die Operation wurde zuerst von Mc. Doweh in Kentucky im Jahre 1809 mit gutem Erfolge ausgeführt und nach vielen Kämpfen hin und wieder durch Spencer Wells zu einem solchen Grade der Vollkommenheit gebracht, dass sie mit allen bedeutenden Operationen im günstigen Erfolg sich messen kann, namentlich seit bei ihr die Lister'schen Grundsätze ihre Anwendung finden.

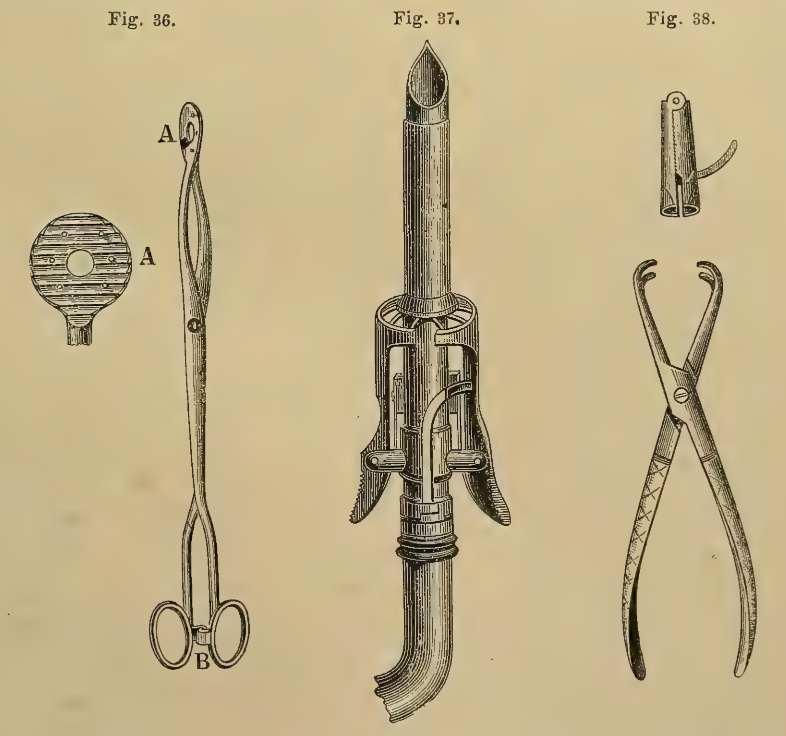
Die Frage, die zuerst beantwortet werden muss, ist die nach dem richtigen Zeitpunkte, in welchem die Operation vorgenommen werden soll. Spencer Wells war und ist wohl heute noch der Ueberzeugung, dass erst dann zur Entfernung des Tumor geschritten werden sollte, wenn durch denselben das Aussehen und die Bequemlichkeit der Patientin beeinträchtigt, die umgebenden Organe benachtheiligt werden, Schmerzen, Abzehrung und Schwierigkeiten in der Locomotion eintreten und wenn bei einkammerigen Cysten die Punction, selbst wiederholt ausgeübt, sich ohne Erfolg gezeigt hat. So lange die Operation eine ziemlich schlechte Prognose hatte, war diese Einschränkung entschieden nothwendig. Jetzt aber, wo bei grösster Vorsicht in der Ausführung der Erfolg bei günstiger Lage des Falles fast zu garantiren ist, wird man unserer Meinung nach auf eintretende Beschwerden durch Druck etc. nicht zu warten brauchen. Findet man ein Kystom von Kopfgrösse, überzeugt man sich bei wiederholter Untersuchung, dass es wächst, so sind wir mit Schröder der Meinung, dass es operirt werden muss. Es ist ja ausnahmsweise einmal möglich, dass die Geschwulst sich nicht weiter vergrössert oder gar sich zurückbildet. Immer kann das aber nur bei multiloculären Cysten durch Compression der Gefässe im Stiel, die früher besprochene Torsion zu Stande kommen, die eben so gut zu Verjauchung des Sackes führen kann. Worauf soll man also noch warten? Erfahrungsgemäss haben sich bei kleineren, noch nicht lange bestehenden Cysten sehr selten ausgiebige Adhäsionen gebildet, die bei grossen, lange bestehenden fast nie fehlen und die die Operation hauptsächlich erschweren. Ebenso verfallen beim weiteren Wachsthume die Kräfte der Kranken und die Prognose verschlechtert sich. Bei einkammerigen Cysten, namentlich solchen im breiten Mutterbande, reden wir zunächst der Punction das Wort; erst wenn sie erfolglos bleibt, ist die Exstirpation vorzunehmen.

Bei grossen Geschwülsten, die das Leben ernstlich in Gefahr bringen, wird ebenso die Operation immer vorzunehmen sein, wenn nicht andere, von der Geschwulst unabhängige, bedenkliche Affectionen bestehen, oder ein bösartiger Charakter der Geschwulst sicher vorausgesetzt werden kann. Es ist überraschend, mit welcher Schnelligkeit sich alte Frauen und durch den Tumor auf's äusserste erschöpfte Individuen unmittelbar nach der Operation erholen. Selbst bei schon bestehender Peritonitis und bei Eiterungen der Cyste ist die Operation lebenrettend; das Fieber verschwindet oft gleich nach ihrer Ausführung. Ebensowenig kann eine Schwangerschaft in den ersten Monaten als Contraindication angesehen werden, weil Fälle genug beweisen, dass sie nach der Operation ihr regelmässiges Ende erreicht hat. Der einzige Umstand, der uns sehr vorsichtig machen muss, ist das Vorhandensein von ausgebreiteten Beckenadhäsionen, resp. des Sitzes des Tumors zwischen den Falten der Mutterbänder. Hier würden wir rathen, nie vor sicher erkanntem, lebensgefährlichem Wachsthume der Geschwulst die Operation zu unternehmen, dann aber auch nicht bis auf's Aeusserste zu zögern.

Vor der Operation muss die Kranke 2—3 Tage Abführmittel nehmen, bis der feste Koth entleert ist. Sie bekommt am Tage vorher ein warmes Bad; kurz vor dem Eingriffe ein Clysma. Feste Speisen nimmt sie in letzter Zeit gar nicht, flüssige Nahrungsmittel spätestens 4 Stunden vorher. Ist der Tumor sehr gross, sind starke Oedeme der Bauchdecken vorhanden, so thut man gut, einige Tage vor der Operation zu punctiren.

Das Zimmer, in welchem die Kranke operirt werden soll, wird gut gelüftet, desinficirt und ist 15—16° R. warm. Operateur und Assistenten, soweit sie in unmittelbare Berührung mit der Kranken kommen, baden, desinficiren sich bis zu den Ellenbogen mit 5% Carbolsäurelösung. Jeder Zuschauer ist mindestens sicher desinficirt und hat ebenso wie alle übrigen Betheiligten, in den letzten

Fig. 36. Fig. 37. Fig. 38.



Tagen den Besuch bei Diphtherie-, Typhus-, Erysipel-, Scharlachkranken etc. vermieden. Die Instrumente werden am Tage vorher, wenn nöthig, gereinigt, am Abend in 5% Carbollösung gelegt, ebenso die neuen, gut ausgewaschenen

Schwämme mehrere Tage in 5% Lösung aufbewahrt. Vor der Operation kommen sie, ebenso wie die in 5% Lösung gekochte Seide in 2% Lösung.

Bei einer Operation, die nicht besondere Schwierigkeiten macht, hat man nur vier Assistenten nöthig. Der Instrumentenapparat ist ein sehr einfacher. Messer, Haken- und andere Pincetten, SPENCER WELLS'sche Arterienklemmen, Hohlsonde, Scheeren, 2—3 NELATON'sche oder NYROP'sche Zangen zum Fassen der Cystenwand, einen dicken SPENCER WELLS'schen Troicart mit FITCH'scher Modification, eine grössere Nadel, Seide, Catgut, Schwämme, Nähapparat, SPENCER WELLS'sche Klammern, Verbandapparat (Protectiv, Carbolwatte oder Salicyljute, Heftpflasterstreifen von circa 1 Meter Länge, Binden).

Die Patientin wird auf einen schmalen Tisch von bequemer Höhe, möglichst nahe am Fenster gelagert, das Hemd nach aufwärts geschlagen, die Beine warm eingewickelt. Um Durchnässung zu verhüten, haben wir dieselbe nach SPENCER WELLS Vorschrift mit einem Gummituche bedeckt, welches mit einem 8″ langen und 6″ breiten, an der inneren Seite mit Heftpflaster bestrichenen Ausschnitte versehen war. Nach unserer Erfahrung bleibt, falls das Pflaster gut ist, die Kranke ganz trocken und fällt das lästige Reinigen nach der Operation weg. Die Hände und Beine an dem Tische zu befestigen, ist nur bei geringer Assistenz nöthig. Der Leib wird nach dem Ueberkleben des Gummituches mit 5% Carbolsäurelösung gewaschen. Ein Assistent bewirkt dann eine tiefe Chloroformnarkose. Chloromethyl, welches SPENCER empfiehlt, weil es weniger leicht Brechbewegungen erregt, hat sich bei uns nicht eingebürgert. Sobald der Einschnitt beginnt, arbeitet entweder der Dampf- oder der Handspray mit warmem Wasser.

Den Schnitt führt man genau in der *Linea alba*, 12—15 Cm. lang, etwa 5 Cm. über der Symphyse endigend. Namentlich bei grossen und festen Tumoren ist eine zu kleine Incision unzweckmässig, weil sie uns bei Adhäsionen den Einblick in die Bauchhöhle unmöglich macht und dann nach Eröffnung des Peritoneum verlängert werden muss, was der Blutung wegen unbequem ist. Muss man über den Nabel mit dem Schnitt vorgehen, so bleibt man links von demselben. Man durchtrennt dann schnell Haut und Paniculus bis auf die Fascie, stillt die Blutung und durchschneidet dann in der *Linea alba*, ohne die Scheide der *Musculi recti* zu eröffnen. Geschieht dies dennoch, so hat man sich über den Muskelrand zu orientiren, um längs desselben einen neuen Schnitt zu führen. Man gelangt jetzt auf das vor dem Peritoneum liegende Fettgewebe, durchtrennt es vorsichtig bis auf das dunkelgefärbte Peritoneum, was sich bei freiem Bauchwasser oft blasenförmig vorwölbt, oder schneidet es mit der Scheere bis auf das Bauchfell weg (SCHRÖDER). Man thut jetzt gut, sämmtliche Arterienklammern zu entfernen, damit nicht eine oder die andere in die Bauchhöhle fällt. Meist steht die Blutung, die wesentlich venös war; wenn nicht, so werden die Gefässe mit Catgut unterbunden oder umstochen. Das Peritoneum wird nun mit Haken oder Pincetten zu einer Falte erhoben, eine kleine Oeffnung bewirkt und auf der Hohlsonde, resp. dem Finger in der Länge der Wunde gespalten. Ist man mit dem Schnitte etwas tief an die Symphyse gekommen, so thut man gut, um event. Blasenverletzung zu vermeiden, es auf seine Durchsichtigkeit vor dem Durchtrennen zu prüfen.

Der Tumor liegt jetzt weiss, glänzend in der Wunde. Man überzeugt sich durch Eingehen mit der wohl desinficirten Hand von der An- oder Abwesenheit von Adhäsionen mit der vorderen Bauchwand und durchtrennt dieselben, falls sie locker sind, nach allen Seiten auf mindestens einige Zolle. Eine Blutung hat man dabei nicht zu fürchten. Dann wird der Tumor an einer deutlich fluctuirenden, möglichst gefässlosen Stelle punctirt (oder nach SCHRÖDER mit dem Messer angestochen), die Spitze durch Vorschieben der Röhre gedeckt und die schlaff werdende Cyste so weit in einer Falte nach oben gezogen, bis die Wand von den Krallen des Troicarts fixirt wird. Der links von der Patientin stehende Assistent hat auf dichte Anlagerung der Bauchdecken an den Tumor zu achten, da häufig neben dem Troicart Inhalt austritt, der in die Bauchhöhle kommen kann. Ist der Tumor

klein und beweglich, so folgt er bisweilen schon dem Zuge am Troicart, wenn der Assistent von hinten einen Druck ausübt; wenn nicht, wird der Troicart nach Abfluss des Cysteninhaltes entfernt, die Oeffnung möglichst fest mit der NELATON'schen Zange geschlossen und mit ihr, resp. einer zweiten Zange und durch Druck von hinten der Tumor langsam entwickelt und vor die Wunde gebracht. Zeigen sich beim weiteren Hervorziehen Adhäsionen, so durchtrennt man sie gleichfalls mit der eingeführten Hand. Ist der Tumor mit dem Netze verwachsen, so sucht man dasselbe vom Tumor durch schabende Bewegungen mit dem Nagel zu trennen, bei zu fester Verwachsung unterbindet man, da meist viel Gefässe durchschnitten werden müssen, das Netz doppelt und schneidet zwischen den Ligaturen durch. Ist der Tumor nach Entleerung einer Cyste noch zu gross, so kann man, falls eine zweite in der Nähe liegt, auch diese von aussen oder von der ersten Oeffnung aus punctiren. Fühlt man sie nicht deutlich, so spaltet man am besten die punctirte Cystenwand, lässt die Ränder fixiren und durchbricht mit der eingeführten Hand die Septa, so dass sich der Inhalt nach aussen entleert. Dann entwickelt man die collabirte Geschwulst mit möglichster Sorgfalt, damit kein Inhalt in die Bauchhöhle ausfliesst.

Fig. 39.

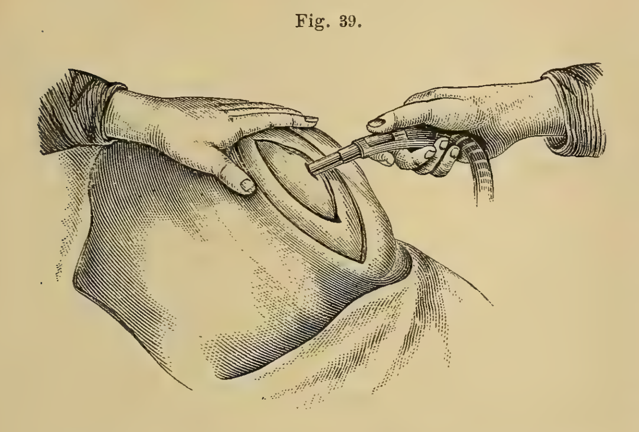
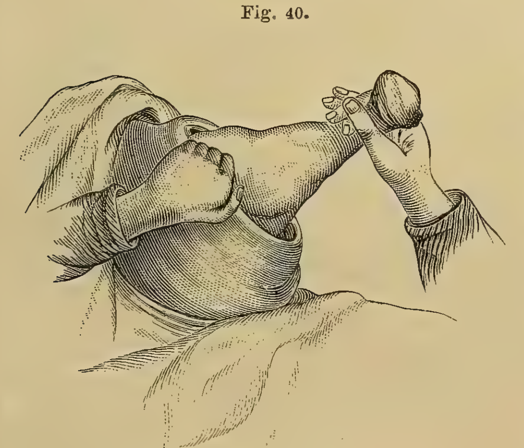


Fig. 40.



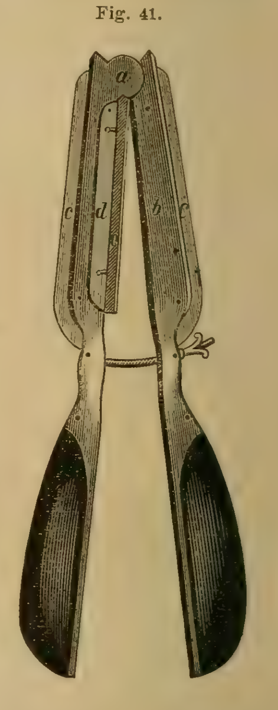
Gewöhnlich hat die Geschwulst einen ausreichend langen Stiel. Man wird denselben zunächst bei möglichst geringer Zerrung auf seine Bestandtheile prüfen, und findet man, dass Alles normal beschaffen ist, so sticht man mit Vermeidung eines Gefässes, eine Nadel mit doppelten, starken, sicher desinficirten Seidenfaden durch und schnürt nach beiden Seiten fest zu, bei sehr breitem Stiele können mehr als zwei Fäden nöthig sein. Dann trennt man den Tumor, einen Centimeter von der Ligatur entfernt, ab, prüft genau die Festigkeit der Unterbindung, legt neue Ligaturen an, wenn Blutung sich noch zeigt, und schneidet nun erst die Fäden ab und lässt den Stiel in die Beckenhöhle zurückfallen. Mit Catgut zu unterbinden, ist immer unsicher und bietet keinen Vortheil vor der Seidenligatur. Ebenso ist die Massenligatur des Stieles, selbst wenn derselbe dünn ist, des leichten Abgleitens wegen nicht räthlich. Nach Reinigung der Wunde und Desinfection der Hände überzeugt man sich hiernach von der Beschaffenheit des anderen Eierstockes.

Will man den Stiel extraperitoneal behandeln, so legt man 1—1 $^1/_2$ Cm. vom Tumor die Klammer an, schliesst sie fest und trennt dann so weit von der Geschwulst ab, dass mindestens $^1/_2$ Cm. über der Klammer stehen bleibt. Diesen Rest bestreicht man mit *Ferrum sesquichloratum solutum* oder *Ferrum sulphuricum crystallisatum*. Unter die Klammer legt man später gut desinficirte, leinene Läppchen.

Das Abbrennen des Stiels, was in derselben Weise nur sehr langsam vorgenommen wird, wie das Wegbrennen von Hämorrhoidalknoten mit der Brennklammer, hat gar keinen Vortheil vor der Unterbindung, gewährt nicht volle Sicherheit gegen Blutungen, die bei Reinigung der Bauchhöhle durch Reibung mit dem Schwamme oder auch spontan entstehen können.

Früher, wo man die Operation ohne antiseptische Massregeln machte, wurde auf eine vollständige Reinigung der Bauchhöhle (Toilette) das grösste Gewicht gelegt und mit vollem Rechte, da der eingetretene Cysteninhalt oder geringe Mengen Blutes sich leicht zersetzten und dann regelmässig Septikämie sich ausbildete. Heute, wo man unter Spray arbeitet, ist eine so peinliche Sorgfalt nicht nothwendig, wenn nicht Eiter, Jauche oder der Inhalt von Dermoidcysten ausgetreten ist. Bei leichteren Operationen kommt so gut wie nichts in die Bauchhöhle und das Ausfliessende ist der Regel nach ungefährlich. Man wird, soweit es ohne zu grosse Dislocation der Därme geschehen kann, die tieferen Partien der Bauchhöhle auszutupfen, sich über etwas zurückgelassenes Secret oder Blut nicht zu viel Sorge zu machen haben. Bei gut durchgeführter Antisepsis wird der Rest bald resorbirt.

Fig. 41.



Nach vollendeter Toilette werden, nachdem ein breiter, dünner Schwamm oder ein reines, desinficirtes Leintuch über die Därme gebreitet ist, damit aus etwa blutenden Stichcanälen nichts in die Bauchhöhle fliesst, tiefe, das Peritoneum mitfassende Seidennähte in zollweiten Abständen angelegt. Man fädelt am besten in jedes Fadenende eine gerade Nadel, und sticht von innen nach aussen. Hierauf werden die Wundwinkel mit den Fäden nach beiden Seiten angezogen, der Schwamm, resp. das Tuch entfernt, das Netz ausgebreitet, die Luft ausgedrückt, und die Wunde geschlossen. Oberflächliche Suturen bewirken dann den vollständigen Verschluss der Wunde. Hat man die Klammerbehandlung gewählt, so wird die Klammer in den unteren Wundwinkel gelegt und bis dicht an den Stiel die Wunde geschlossen. Von einzelnen Operateuren, die den Reiz der Fäden fürchten, wird das Peritoneum nicht mitgefasst, von anderen (Köberle, Olshausen) eine Zapfennaht angelegt. Man sticht dann mit einer 12—14 Cm. langen, mit doppeltem Faden versehenen Nadel 5—8 Cm. vom Wundrand in die Bauchdecken ein, dicht über dem Peritoneum aus, auf der anderen Seite ebenso über dem Peritoneum ein und in derselben Entfernung aus. Zwei Nähte genügen für eine Wunde von 12 Cm. Am Ende des Fadens befindet sich ein Stück elastischen Catheters, die beiden anderen Enden werden über ein gleiches Stück fest geknüpft, nachdem die Bauchhaut mit Vermeidung des Darmes in eine Falte gehoben und so die Wände gehörig aneinander gedrückt worden sind. Knopfnähte vereinigen dann weiter die Wunde. Ob durch diese Naht ein Bauchbruch sicherer verhütet wird, als durch die das Peritoneum mitfassende Knopfnaht ist jedenfalls nicht bewiesen.

Ist der Stiel versenkt, so reinigt man jetzt die Wunde, nimmt das Gummituch ab, legt *Protective silk* auf, darüber mehrere Lagen Lister'sche Gaze mit einem eingeschobenen Stück Makintosh und befestigt Alles mit Heftpflaster, oder man bedient sich statt dessen Carbolwatte oder, wie wir es gewöhnlich machen, Salicyljute, befestigt einen kleinen Theil mit Heftpflaster, eine darüber ausgebreitete, grössere Portion mit einer mässig fest angelegten reinen Flanellbinde und bringt dann die Kranke in ein wohl durchwärmtes Bett. Sind viele Adhäsionen getrennt worden, so ist ein mässiger Druck auf das Abdomen der Nachblutungen wegen zweckmässig.

Bei Ausführung der Operation sind eine Anzahl Fehler zu vermeiden und Schwierigkeiten zu überwinden, die eine besondere kurze Besprechung nothwendig machen.

Zunächst hat man sich zu hüten, das Bauchfell, welches sich bei freiem Bauchwasser cystisch hervorwölbt, nicht für die Cyste selbst zu halten und dasselbe, weil man parietale Verwachsungen annimmt, von den Bauchdecken abzuschälen. Das präperitoneale Fett, die dunkle Färbung, der Gefässreichthum und die Betrachtung, dass eine überall adhärente Cyste sich nicht vorwölben kann, schützen vor dem Irrthume. Etwa abgelöstes Bauchfell näht man am besten mit Catgut in der Weise an, dass man durch die ganze Dicke der Bauchwand durchsticht und die Knoten aussen knüpft. Durch einen Compressivverband wird ebenfalls die Heilung gefördert.

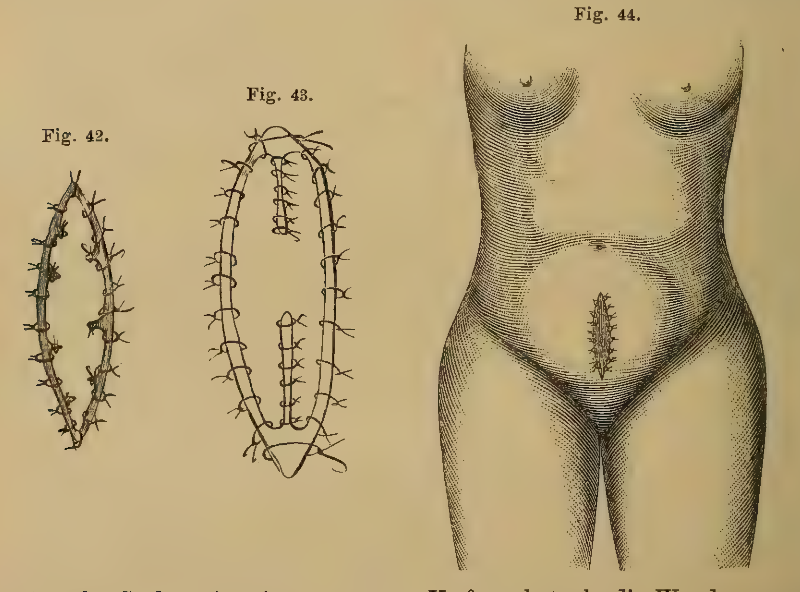
In anderen Fällen ist die Geschwulst derart mit der vorderen Bauchwand verwachsen, dass eine Unterscheidung zwischen Cystenwand und dem stark veränderten Peritoneum geradezu unmöglich ist. Man thut dann bei nicht zu bedeutender Entwicklung des Tumors am besten, den Schnitt nach oben zu verlängern, um auf freies Peritoneum zu kommen. Gelingt das nicht, so öffnet man die Cyste ausgiebig und lässt den Inhalt ausfliessen. Mitunter löst sie sich beim Zusammenfallen so weit, dass man die Grenze findet, in anderen Fällen kann man sie aus der Art der Gewebe erkennen. NUSSBAUM hat sich so geholfen, dass er in die Cyste einging, sie innen erfasste, nach aussen umstülpte und so von der vorderen Bauchwand abtrennte. SCHULTZE ging, nachdem er sich überzeugt, dass der Stiel frei war, in die Cyste ein und drängte von hinten her mit der von der Cystenwand überzogenen Hand die Adhäsionen nach vorn ab, wie man die Placenta mit den von den Eihäuten bedeckten Fingern ablöst.

Die vorhandenen parietalen Adhäsionen löst man am besten, wie wir schon sahen, auf einige Zolle von der Schnittwunde, da man bei einer weitergehenden Trennung etwa eintretende Blutungen nicht sieht und sie nicht sofort stillen kann und weil Zerreissungen einzelner Cysten und Ausfluss des Inhalts in die Bauchhöhle dabei eher möglich ist, als bei Trennung nach der Entleerung der Cyste. Bei Lösung der Adhäsionen ist die anzuwendende Kraft sehr verschieden. In einzelnen Fällen kann es sogar nothwendig werden, Stücken der Cyste liegen zu lassen und strangförmige Verbindungen zu durchschneiden. Blutungen werden durch Unterbindung, Umstechung, auch durch eine von aussen nach innen und rückwärts durch die Dicke der Bauchwand geführte Fadenschlinge gestillt. Die Bauchdecken werden, um sehen zu können, möglichst nach aussen umgekrempelt. Capilläre Blutungen werden besser durch das Glüheisen, als durch Styptica, wie es auch vorgeschlagen, gestillt. Unbedeutende Blutungen derart stehen am besten nach gutem Compressivverband.

Lässt sich das Netz nicht ablösen, so kann man ohne Schaden nach doppelter Unterbindung Stücke davon wegnehmen. Bei Darmadhäsionen, die sich gewöhnlich erst beim Hervorziehen der Cyste zeigen, hat man besonders vorsichtig zu verfahren, im Nothfalle Stücke der Cyste am Darm zu lassen. Bei Verletzungen ist sofort eine genaue Darmnaht anzulegen. Am gefährlichsten sind die Verwachsungen des Tumor mit dem Beckenperitoneum, Blase und Uterus. Bei ersteren kann man blos mit der Hand arbeiten, ohne zu sehen, und können dabei gefährliche Zerreissungen und Blutungen eintreten. Man thut deshalb besser, ehe man zu grosse Gewalt anwendet, ebenso wie bei breiten, festen Flächenadhäsionen an Blase und Uterus möglichst viel von der Cyste nach vorher angelegten Massenligaturen abzuschneiden und die adhärenten Theile im Bauche zu lassen. Die Möglichkeit eines günstigen Ausganges ist dabei vorhanden und die Gefahr eventuell eintretender Recidive allen bisherigen Erfahrungen nach nicht zu fürchten. Im äussersten Falle kann es nothwendig werden, die Operation unvollendet zu lassen und ähnlich wie bei den zwischen die breiten Mutterbänder gewachsenen Cysten zu verfahren.

Diese letztere Complication ist die unangenehmste von allen und nach dem früher Gesagten nicht immer vor der Eröffnung der Bauchhöhle mit Sicherheit zu erkennen.

Findet man, dass der Tumor entweder ein parovarialer, nicht gestielter, zwischen den breiten Mutterbändern liegender, oder ein ovarialer, mit seinem unteren Theile breit im Beckenbindegewebe aufsitzender ist, also keinen Stiel hat, so würde die vollständige Entfernung desselben eine enorme Verwundung nothwendig machen. Man müsste dann den Tumor aus dem Bindegewebe ausschälen, wodurch bedeutende Blutungen entstehen und eine breite Wundfläche in der Bauchhöhle geschaffen würde, die ohne äusserste Lebensgefahr für die Kranke nicht zurückgelassen werden darf. Unter solchen Umständen thut man nach MÜLLER'S, SCHRÖDER'S und unseren Erfahrungen am besten, soviel wie möglich von dem Sacke nach aussen zu ziehen, ihn dann an einer möglichst gefässfreien Stelle in der Höhe der Bauchwunde einzuschneiden, zunächst diese und so den ganzen Sack an die Bauchwunde anzunähen, nachdem man das Hervorgezogene allmälig abgeschnitten hat. Etwa noch eintretende Blutungen werden durch neue Nähte schnell


Fig. 42. Fig. 43. Fig. 44.

gestillt. Da der Sack meist einen grösseren Umfang hat als die Wunde, so werden eine oder mehrere Falten in denselben gemacht und miteinander durch Nähte verbunden. Auf diese Weise wird die Bauchhöhle vollständig geschlossen und die Aussenfläche des Tumor verbindet sich leicht mit der Wunde. Eine Drainage durch den DOUGLAS'schen Raum ist nach MÜLLER'S und unserer Erfahrung unnöthig; es genügt, doppelte Drainröhren bis auf den Grund des Sackes zu legen und mit 2% Carbolsäure nach Bedürfniss zu spülen. Bei Kystomen hat MÜLLER später verdünnte, endlich reine Jodtinctur mit besstem Erfolge eingespritzt. Wir sahen uns in einem Falle genöthigt, durch starke Chlorzink-Aetzungen die sich immer neu bildenden Cysten zu zerstören. Der Sack verengt sich in der Regel sehr schnell, es tritt Eiterung und endlich vollständiger Verschluss ein. Der Heilungsprocess ist freilich gegen den bei anderen Ovariotomien beobachteten, ein protrahirter, die Heilung aber ebenso vollkommen, wie bei jenen. Liegt der Tumor ohne Stiel nur mit einem kleinen Segment im Bauchfell, so kann man ihn nach SCHRÖDER'S Rathe stark anziehen, dadurch eine Art Stiel bilden, diesen ligiren und den Rest in der Bauchhöhle ohne Schaden zurücklassen.

Ueber die beste Art der Stielbehandlung ist viel gestritten worden. Wie wir schon sahen, sind drei Verfahrungsweisen im Gebrauche: Die Klammer (extra-

peritoneale Stielbehandlung), die Unterbindung mit Versenkung und das Glüheisen. Die Klammer brauchte Spencer Wells und unterband nur in denjenigen Fällen, wo der Stiel zu kurz und deshalb ungeeignet für dieselbe war. Diese Behandlung hat den Nachtheil, dass leicht Zerrung und Verlagerung der Beckeneingeweide, namentlich bei zu kurzem Stiele, eintreten, deren Folge Tetanus sein kann, dass der Stiel die Bauchwunde durchbricht, ihre vollständige Vereinigung hindert und deshalb leicht Bauchbrüche später sich ausbilden, und dass ein vollkommen genauer antiseptischer Verband nicht möglich ist, eventuell sogar eine Infection vom abgestorbenen Reste des Stieles zu Stande kommen kann. Diese Betrachtungen haben, obgleich die Erfolge von Spencer Wells vorzügliche waren, seit Einführung des Lister'schen Verfahrens die Klammer mehr und mehr verdrängt und die Unterbindung und Versenkung populärer gemacht. Die Furcht, dass bei Unterbindung das abgebundene Stück brandig werden, die Ligaturen zu Reizzuständen, Abscessen und Peritonitis führen könnten, hat sich in keiner Weise realisirt. Die Fäden lösen sich nach und nach auf, seien sie von Seide oder Catgut, das abgebundene Stielende wird eingekapselt und wahrscheinlich resorbirt, kurz, in der grössten Mehrzahl der Fälle tritt, unter streng antiseptischen Massregeln, keine nachtheilige Wirkung ein. Ausserdem ist es zweifellos, dass eine viel schnellere Genesung eintritt, da der Klammerabfall sich oft bis zum 14. Tage und länger verzögert und der zurückbleibende Rest sich langsam überhäutet. In zwei Fällen mussten wir sogar ein über die Wunde hervorragendes Stielstück in der dritten Woche noch mit dem Glühdrahte wegbrennen, um den Wundverschluss zu bewirken. In Deutschland ist die Unterbindung, am besten mit Seide, nicht mit dem unsicheren Catgut, das gebräuchliche Verfahren geworden und hat die besten Erfolge aufzuweisen. Für das Trennen des Stieles, wie es von Baker Brown vorgeschlagen, jetzt noch wesentlich von Keith mit bestem Erfolge geübt wird, ist bei uns wenig Stimmung. Man hat mit der einfachen Unterbindung so gute Erfolge, dass man sich nicht von ihr trennen mag und fürchtet, wie es scheint freilich mit Unrecht, Nachblutungen, gegen die allerdings die Ligatur grösseren Schutz gewährt.

Nachdem Sims den Beweis geführt hatte, dass die grösste Zahl der nach Ovariotomien gestorbenen an Septikämie zu Grunde gegangen sei, und dass diese von Zersetzungen in der Bauchhöhle zurückgebliebener Theile von Cysteninhalt oder von Blut herrühre, war es eine Zeit lang Mode geworden, nach jeder unreinlichen Ovariotomie, bei der die Toilette nicht vollkommen zu genügen schien, ein Drainrohr von der Bauchhöhle durch den Douglas'schen Raum nach der Scheide und von dort nach aussen zu legen (Olshausen legte es in umgekehrter Richtung ein). Das Bauchende wurde dann in dem oberen Wundwinkel befestigt. Man hoffte, dass dann die zurückgebliebenen Flüssigkeiten durch das Rohr austreten sollten, und nahm eventuell eine Spülung mit desinficirenden Flüssigkeiten durch dasselbe vor. Einzelne Operateure liessen dasselbe nur 1—2 Tage, die meisten 8—14 Tage liegen. Heute, seit man das Lister'sche Verfahren anwendet, ist von der Drainage, ausser bei unvollendet gebliebenen Operationen, kaum noch die Rede. Man hat sich überzeugt, dass sehr bald die Oeffnungen des Drainrohres durch die angelagerten Theile sich schliessen, die Spülung also wenig nützen kann, und fürchtet mit vollem Rechte, dass durch das untere Ende des Schlauches Luft in die Bauchhöhle eintreten und so erst recht die Zersetzung befördert werden könne (die Drainage wird ausgeführt mit einem gekrümmten Troicart von circa 25 Cm. Länge und 1 Cm. Lumen).

Wie wir schon sahen, ist es nach jeder Ovariotomie nothwendig, das andere Ovarium aufzusuchen und sich von seiner Gesundheit zu überzeugen. Nach den von Scanzoni bei Sectionen Ovarienkranker gemachten Beobachtungen, wonach bei fast 50% eine doppelte Erkrankung vorlag, sollte man annehmen, dass man sich sehr häufig zur zweiten Exstirpation genöthigt sehen würde. Dem ist aber nicht so. Nur in ungefähr 4% aller Fälle sahen sich die Operateure veranlasst, den anderen erkrankten Eierstock zu entfernen. Es kommt das wohl daher, dass

man blos dann zur weiteren Operation schritt, wenn eine beträchtliche Vergrösserung und deutliche Veränderung des Ovariums bestand, dass man aber Eierstöcke, in denen einzelne Graaf'sche Follikel vergrössert waren, namentlich jungen Personen ruhig liess, nachdem man die kleinen Cysten geöffnet hatte. Dass man daran ganz recht thut, beweisen die Fälle, wo solche Personen später concipirten. Ebenso spricht die Seltenheit einer zweiten Ovariotomie bei derselben Person entschieden dafür, dass am Sectionstische als krank bezeichnete Ovarien es im praktischen Sinne nicht sind. Hat man längere Zeit nach der ersten die zweite Ovariotomie zu machen, so legt man die Schnittwunde am besten links, parallel der alten Narbe an.

Nachbehandlung der Ovariotomie. Die Behandlung der Kranken nach der Ovariotomie ist eine sehr einfache. Da sie in der Regel durch die bei der Operation erfolgte Abkühlung, den Blutverlust, die Chloroformnarkose stark collabirt sind und die Temperatur oft auf 36^0 und darunter, namentlich bei lang dauernden Operationen, gesunken ist, so müssen sie in ein gut durchwärmtes Bett gebracht, Wärmflaschen in dasselbe gegeben und im Nothfalle etwas Wein verabreicht werden. Vollständige Enthaltung von Speisen und Getränken beseitigt am besten das von der Narkose abhängige Würgen und Erbrechen. Der stark quälende Durst darf nur mit Eispillen und Ausspülen des Mundes beseitigt werden. Je weniger die Kranke in den Magen bekommt, desto besser ist es für sie. Erst vom Ende des zweiten Tages an darf Bouillon und Milch in kleinen Portionen, festere Speisen sollen nicht vor dem siebenten Tage verabreicht werden. Heftiges Brennen in der Wunde und Colikschmerzen, die nicht selten sind, werden, wenn sie sehr lästig sind und die Ruhe stören, durch eine Morphiumeinspritzung oder 10—15 Tropfen Opiumtinctur am besten gehoben. Der Urin wird, wenn möglich, auf einer flachen Bettschüssel spontan entleert; im Nothfalle wendet man den Catheter an. Da leicht Blasencatarrhe bei solchen Kranken sich entwickeln, ist sehr grosse Vorsicht beim Catheterisiren nothwendig. Absolute Ruhe ist in den ersten Tagen selbstverständlich; doch kann die Kranke am dritten Tage in ein neben dem Krankenbette stehendes, anderes Bett gehoben werden. Stuhlgang haben wir in der Regel am fünften bis sechsten Tage durch einen Löffel Ricinusöl, dem nach 4 Stunden eine Eingiessung von lauwarmen Wasser folgte, erzielt; doch kann man, namentlich wenn vor der Operation stark abgeführt ist, länger damit warten. Der Verband wird, wenn er nicht nass ist, erst am sechsten Tage gewechselt und die oberflächlichen Nähte weggenommen. Die tiefen können ruhig bis zum achten bis zehnten Tage liegen bleiben, ebenso etwa angelegte Zapfennähte. Sind alle entfernt und zeigen sich kleine, oberflächliche Ulcerationen, so bedeckt man dieselben mit Carbolölläppchen. Nach dem vierzehnten Tage können Kranke, bei denen der Stiel versenkt wurde, gewöhnlich schon das Bett verlassen, doch müssen sie dann eine gut schliessende Leibbinde mit Gummizügen, meist auch mit Schenkelriemen tragen, die an der Narbenstelle etwas gepolstert ist und die vor einem Jahre nicht abgelegt werden darf.

Wurde die Klammerbehandlung gewählt, so dauert die vollständige Genesung etwas länger, da der Abfall sich öfter bis in das Ende der zweiten Woche hinzieht. In einzelnen Fällen kann man sich sogar genöthigt sehen, das noch an einzelnen Fäden hängende Instrument abzuschneiden. Fäulniss des über der Klammer liegenden Stiels erfolgt sehr selten. Derselbe trocknet meist ein. Nach Lösung der Klammer zieht sich der Stiel zurück, es bildet sich ein Trichter, der bald vernarbt. Beim Verbandwechsel wird man die Umgebung der Klammer immer sorgfältig zu reinigen, und wenn einmal brandig gewordene Theile sich zeigen sollten, diese zu entfernen haben. Dass der Stiel ganz in die Bauchhöhle zurückschlüpft, ist, wenn man nicht zu früh die Klammer abnimmt, nicht zu fürchten, da die bereits fest haftenden Wundflächen dies hindern. Steht der Stiel, wie es bisweilen vorkommt, über die Wundfläche heraus, so überhäutet er sich nicht und muss, am besten mit der Glühschlinge, abgetragen werden.

Prognose der Ovariotomie. Die Erfolge der Operation haben sich in den letzten Jahren sehr wesentlich gebessert. Während man früher 25% Todesfälle als ein überaus günstiges Resultat betrachtete, haben jetzt schon eine Anzahl Operateure nur 10% Verlust und steht der Annahme nichts entgegen, dass dieses Procentverhältniss sich noch mehr verbessert. Diese günstigen Resultate sind neben der Vervollkommnung der Technik vor allen Dingen der genauen Durchführung des LISTER'schen Verfahrens zu verdanken.

Bei Anwendung desselben finden wir, dass die meisten Personen, nachdem Collaps und Chloroform-Erbrechen vorüber ist, also nach 10—12 Stunden, eine unbedeutende, bei unreinlichen Operationen eine stärkere, von Resorption der nicht zersetzten, zurückgebliebenen Flüssigkeiten abhängige Temperatursteigerung haben (38—39·5, sehr selten höher), dass dann aber ein fieberloser Zustand bis zur Genesung besteht. Abgesehen von Durstgefühl, Brennen in der Wunde und leichten Colikschmerzen in der ersten Zeit, klagen die Kranken über nichts.

Sehr selten treten Erscheinungen von Shock auf, besonders nach schweren, mit langem Offenbleiben der Bauchhöhle und Blutverlust verbundenen Operationen. Namentlich scheint nach WEGNER'S vorzüglichen Untersuchungen die anhaltende Abkühlung der Bauchhöhle für den Eintritt gefährlich und der Shock deshalb um so weniger zu fürchten zu sein, je kleiner die Wunde ist und je weniger der Darm bei der Operation zum Vorschein kommt. In Fällen von Shock kommt die Kranke bis zu ihrem Tode aus den Erscheinungen des Collapses nicht heraus. Später eintretende Erschöpfungszustände, die zum Tode führen, sind nach SIMS' unzweifelhaft richtigen Annahmen durch Septikämie hervorgebracht. Während also unmittelbar nach der Operation die Verabreichung von Champagner, Brandy, Einspritzungen von Aether, Einwickeln der Extremitäten, tiefe Lagerung des Kopfes lebenrettend wirken kann, helfen diese Mittel nichts, wenn die Erschöpfung erst am dritten bis vierten Tage oder noch später eintritt.

Ebenso selten ist eine nachträgliche Blutung, die sich besonders bei Abbrennen, Unterbindung und Versenkung des Stiels ereignet. Bei dicken Stielen muss man deshalb besonders vorsichtig sein und nie en masse, sondern in einzelnen Partien unterbinden. Treten Erscheinungen der Blutung auf, so hat man die Wunde zu öffnen, die Gefässe zu sichern, die Bauchhöhle zu reinigen und die Wunde zu schliessen.

Häufiger kommt es vor, dass nach 3—4 Tagen fieberlosen Zustandes die Temperatur der Kranken mässig steigt und sich leichte Schmerzen in der Wunde einstellen. Man findet dann bei Abnahme des Verbandes, dass ein oder der andere Stichcanal eitert, dass in der Umgebung der Wunde das Gewebe mässig infiltrirt ist, oder ein kleiner Abscess sich in den Bauchdecken entwickelt hat. Bei Anwendung der Zapfennaht haben wir diese Eiterung ganz regelmässig gesehen, doch kommt sie auch ohne diese bei sehr fetten oder ödematösen Bauchdecken namentlich dann vor, wenn Unterbindungen und Umstechungen von blutenden Gefässen in denselben nothwendig waren. Fliesst der Eiter regelmässig ab, so lässt das Fieber bald nach.

Schlimmer schon ist es, wenn ein Abscess im Becken in der Umgebung des Stiels sich bildet. Ein solcher unterscheidet sich in nichts von einer auf anderem Wege zu Stande gekommenen, intraperitonealen Eiterung. Er bricht häufig nach der Wunde oder den umgebenden Organen, namentlich dem Darme durch, bringt die Kranken sehr herunter, verläuft aber in der Regel, falls er nicht nach der Peritonealhöhle sich entleert oder durch zu lange Dauer gefährlich wird, günstig. Diese Abscesse sind immer auf Unvorsichtigkeit in der Desinfection des Unterbindungsmaterials zurückzuführen und kommen, der Vorsicht des Operateurs entsprechend, öfter oder seltener zur Beobachtung. Dass man sie, falls sie zugänglich sind, öffnen, drainiren und ausspülen muss, ist selbstverständlich.

Am gefährlichsten ist der Eintritt von Septikämie. Sie führt schneller oder langsamer sicher zum Tode. Die bei weitem meisten letalen Ausgänge

der Operation werden durch sie veranlasst, wie dies SIMS zuerst bestimmt nachgewiesen hat. Das bald nach der Operation eintretende, continuirliche Fieber, der sehr frequente Puls, das verfallene Aussehen der Kranken, das sehr heftige, quälende Erbrechen längere Zeit nach der Chloroformnarkose, die Durchfälle, die Erscheinungen von Peritonitis (starke Auftreibung des Leibes, Schmerzhaftigkeit gegen Druck, namentlich im Anfange der Erkrankung), sind für dieselbe hinreichende diagnostische Kennzeichen. In einzelnen Fällen fehlt die Peritonitis ganz, in anderen treten bei Fieber und frequentem Pulse Collapserscheinungen auf. Die Verhütung des septischen Processes ist unzweifelhaft die Hauptsache. Ist er eingetreten, so ist die Kranke unrettbar verloren, falls nicht Abkapselungen und Durchbruch eintreten, oder der mit septischen Substanzen gefüllte Hohlraum gefunden, geöffnet und desinficirt werden kann. Das planlose Oeffnen der geschlossenen Wunde und Ausspülen der Bauchhöhle mit desinficirenden Flüssigkeiten ist ohne allen Nutzen (SCHRÖDER). Dass die prophylaktische Einlegung und Desinfection des Drainrohres eher schadet als nützt, haben wir schon gesehen.

Kurz wollen wir endlich noch erwähnen, dass eine Anzahl Fälle mitgetheilt worden sind, wo der Tod durch Darmverschluss und Tetanus eintrat. Die erstere Todesursache ist sehr selten. Häufig sind gewiss das auf Septikämie beruhende Erbrechen und die Peritonitiserscheinungen falsch gedeutet worden. Doch giebt es unzweifelhaft Fälle, wo durch Adhäsionen, Umschlingung des Netzes um Darmpartien etc. der Darm verschlossen werden kann. Tetanus ist bisweilen noch am 16. bis 17. Tage nach der Operation eingetreten, am häufigsten bei extraperitonealer Stielbehandlung. In neuerer Zeit sind keine Beobachtungen mitgetheilt worden, wo er die Ursache des Todes war.

Feste Geschwülste der Eierstöcke, Eierstockfibroide.

Fibroide des Eierstockes kommen überaus selten vor, wie überhaupt feste Tumoren im Verhältniss zu Cystenbildungen nur einen geringen Procentsatz bilden. Nach LEOPOLD 1·5%, nach WEST 5%, was wohl der Wahrheit am nächsten steht. Meist sind die Geschwülste von geringer Grösse, doch können sie einen bedeutenden Umfang erreichen. So sah SPIEGELBERG ein Fibrom, welches 31·1 Kilogrm. wog.

Die interstitiellen Hyperplasien mit Zerstörung der Follikel, die man gelegentlich als Folgen von Entzündungen des Eierstockes im Wochenbette und dann meist doppelseitig beobachtet, kann man, obgleich sie sehr viel Aehnliches mit den Fibroiden haben, nicht wohl zu denselben rechnen. Nur wo deutliche harte, runde oder mehr höckerige Knoten den ganzen oder einen Theil des Eierstocksparenchyms einnehmen, ist man berechtigt, eine Geschwulstbildung anzunehmen. Solche Geschwülste unterscheiden sich auf dem Durchschnitte in nichts von den Uterusfibroiden. Grössere Gefässe findet man in denselben nur ausnahmsweise. Bisweilen sind in ihnen Cysten, die entweder vom Zerfall oder von ausgedehnten Follikeln herrühren. In einem Tumor der Art fanden wir ein bedeutendes Extravasat. Der Tumor lässt sich aus dem umliegenden Parenchym nie so deutlich ausschälen, wie die Uterusfibrome, sondern geht in dasselbe über, so dass er fest damit zusammenhängt. Muskelfasern scheinen die Geschwülste nicht zu enthalten. Wo sie gefunden wurden, nahm man an, dass ursprünglich eine vom Uterus ausgehende Geschwulst vorhanden war, in die der Eierstock aufging. Es scheint, dass gelegentlich innerhalb der breiten Mutterbänder sich solche Tumoren bilden können, die dem Eierstock dann dicht anliegen, ihn event. auch zerstören. Wir haben einen solchen Tumor, der das hintere Blatt des breiten Mutterbandes zu einem dicken, breiten Stiele ausgezogen hatte, 1400 Grm. wog und vollständig vom Peritoneum überzogen war, excidirt, auf dem der Eierstock, deutlich durch eine Bindegewebspartie getrennt, auflag.

Von Wichtigkeit ist die Stielbildung bei den festen Geschwülsten. Sie können, ebenso wie die Cysten, zwischen die Blätter der breiten Mutterbänder hereinwuchern und so breitbasig im Becken festsitzen, wie es namentlich bei Carcinom

die Regel ist. Bei Fibromen dagegen besteht der Stiel gewöhnlich nur aus dem Stücke des *Ligamentum latum*, an welches sich normaler Weise der Eierstock ansetzt. Dies Stück ist durch Zug meist wesentlich verbreitert und hypertrophirt, selten sehr verlängert. Die Tube betheiligt sich nicht an der Stielbildung, wie das bei Ovariencysten die Regel ist.

In einzelnen Fällen sind selbst bei noch jugendlichen Individuen mehr oder weniger ausgebreitete Verknöcherungen in den Fibromen beobachtet worden (WALDEYER, KLEINWÄCHTER), auch von Vereiterungen und Verjauchungen der Geschwulst wird berichtet.

Symptome und Diagnose. Kleinere Geschwülste, wenn sie nicht im DOUGLAS'schen Raume liegen und zu Compressionserscheinungen führen, oder die Geburt stören, werden kaum Beschwerden hervorrufen. Sind sie sehr grosse, so treten die Erscheinungen von Druck in der Bauchhöhle ein, wie wir sie bei den Kystomen bereits geschildert haben. Ein Symptom, was die Kranken öfter bei noch nicht bedeutend entwickelter Geschwulst zum Arzte führt, ist Ascites. In dem oben beschriebenen Falle war die Kranke in 8 Wochen 9mal punctirt worden. Aehnliche Beobachtungen von beträchtlicher Absonderung des Peritoneums ohne chronische Peritonitis sind auch anderweitig gemacht worden. Ueber die Ursache dieser massenhaften Ausscheidungen ist man noch nicht aufgeklärt. Am wahrscheinlichsten ist es, dass der Reiz der Geschwulst das Peritoneum zu stärkerer Absonderung anregt, und dass namentlich festere Tumoren hierzu geeignet sind. Wenigstens fanden wir bei zwei, nur sehr kleine Hohlräume enthaltenden Kystomen dieselben schnell sich erneuernden Flüssigkeitsansammlungen im Bauchfelle. Mit Beseitigung der Geschwülste trat kein Erguss wieder ein.

Dieselben Hilfsmittel, welche zur Diagnose von Ovarienkystomen dienen, müssen auch bei dem Fibrom desselben verwendet, namentlich der Zusammenhang der Geschwulst mit dem Uterus nachgewiesen werden. Die Härte, die glatte oder wenig höckerige Oberfläche, das langsame Wachsthum, die Schmerzlosigkeit und in gewisser Weise das gute Allgemeinbefinden sprechen für Fibroid; eine grosse Beweglichkeit kann dasselbe trotz der verhältnissmässigen Kürze des Stiels haben. Kystome, die keine grösseren Hohlräume haben, können leicht einen Irrthum in der Diagnose herbeiführen, der praktisch gleichgiltig ist. Carcinome, die auch mit Ascites verbunden zu sein pflegen, sind höckerig, schmerzhaft, unbeweglich und häufig ist bei ihnen schon frühzeitig das Wohlbefinden der Patientin gestört.

Die Prognose ist, falls nicht Ascites eintritt, günstig zu stellen, da das Wachsthum ein langsames und Stillstand in demselben möglich ist, auch Verknöcherung eintreten kann.

Die Therapie ist eine abwartende. Nur bei Ascites ist die Operation das einzige Heilmittel, welches dafür auch dauernden Erfolg verspricht. Morschheit und Brüchigkeit des Stiels ist dabei die unangenehmste Complication, da der Tumor beim Herausheben leicht abreissen und heftige Blutung entstehen kann. Im Uebrigen unterscheidet sich die Operation in nichts von der Ovariotomie.

Sarcome des Eierstockes.

Diese Geschwulstform ist im Ovarium noch seltener als die Fibrombildung. Sie wird ein- und doppelseitig beobachtet und kann, wozu scheinbar die einseitigen besonders neigen, eine sehr bedeutende Grösse erreichen. Die Sarcome bilden sich aus dem bindegewebigen Stroma des Eierstockes heraus und stellen in der Regel solide Geschwülste von bald derberer, bald loserer Consistenz dar. In einzelnen Fällen wurden in ihnen, allem Anscheine nach von den GRAAF'schen Follikeln ausgehende Cysten beobachtet. Die Geschwülste sind entweder Spindel- oder Rundzellensarcome, oder ein Gemisch aus beiden. Auf dem Durchschnitte haben sie ein dichtes, röthlichweisses oder reinweisses, mehr radiär gestreiftes Aussehen, bald sind sie von mehr derber, bald mehr loser Consistenz, so dass man sie in radiäre Balken oder Bündel zerreissen kann (VIRCHOW). Gefässe sind meist stark entwickelt,

in kleinen Tumoren sind sie eng, in grossen meist stark erweitert. Wie die Fibrome sind sie entweder gestielt oder zwischen die breiten Mutterbänder gewachsen.

Die Sarcome kommen schon im jugendlichen Alter, selbst bei Kindern vor. Ihr Wachsthum ist in einzelnen Fällen ein sehr langsames, in anderen ein sehr schnelles. Verhältnissmässig früh rufen sie Ascites hervor.

Die Diagnose wird niemals mit vollständiger Sicherheit gestellt werden können. Wächst die Geschwulst schnell und tritt früh Ascites ein, so ist, da sonst der Befund ein ganz gleicher, das Sarcom wahrscheinlicher als das Fibrom. Ist der Tumor höckerig, unbeweglich, spontan und bei Berührung empfindlich, so kann man ein Carcinom annehmen, namentlich bei vorhandener Cachexie.

Die Therapie wird in der Entfernung des Sarcoms bestehen müssen, falls Ascites dadurch erregt wird, die nach der Punction schnell wiederkehrt. Namentlich bei Beweglichkeit der Geschwulst ist eine radicale Heilung möglich. Hat die Sarcombildung auf das Beckenbindegewebe übergegriffen, dann ist der Fall als hoffnungslos zu betrachten. Einmal ist von Olshausen eine Metastase nach glücklich verlaufener Operation beobachtet worden.

Ovarien-Carcinom.

Von den soliden Geschwülsten wird das Carcinom des Ovariums am häufigsten beobachtet. Es tritt nicht allein bei älteren Frauen, sondern auch bei jungen Personen auf, ja es ist selbst bei Kindern beobachtet worden. In den meisten Fällen ist es doppel-, seltener einseitig.

Die Form des Carcinoms, die man im Ovarium am gewöhnlichsten findet, ist der Markschwamm. Der Eierstock wird dadurch in eine bis mannskopfgrosse, feste Geschwulst mit meist höckeriger, unebener Oberfläche verwandelt. Das Parenchym wird durch die carcinomatöse Infiltration völlig zerstört. Ein Unterschied von Markschwamm in anderen Organen ist anatomisch nicht vorhanden.

Ausserdem tritt der Markschwamm bisweilen zu Kystomen des Ovariums hinzu; er infiltrirt dann das Bindegewebe zwischen den Cysten oder füllt die Hohlräume derselben aus.

Die fibröse Form des Carcinoms wird von Klebs beschrieben. Die Eierstöcke sind dabei zu walzenförmigen, glatten Geschwülsten von mässigem Umfange umgewandelt, die den Fibromen des Eierstockes sehr ähnlich sind. Der feinere Bau derselben und der Umstand, dass von ihnen aus entschieden carcinomatöse Infiltration des Peritoneums sich gebildet hatte, liess über ihre Natur keinen Zweifel.

Endlich muss man annehmen, dass gewisse Formen papillärer Kystome carcinomatösen Ursprunges sind. Wenigstens hat man ganz ähnliche Bildungen, wie bei Carcinom, gelegentlich auch Markschwamm mit ihnen gemeinschaftlich gefunden.

Symptome und Diagnose. Da die carcinomatöse Infiltration gewöhnlich beide Ovarien befällt, so ist es nicht wunderbar, dass häufig als erstes Symptom das Ausbleiben der Menstruation beobachtet wird. Doch giebt es auch Ausnahmen, wie man dann selbst bei ziemlich weit fortgeschrittener Erkrankung noch Schwangerschaft hat eintreten sehen. Weiter kommt es auch bei Carcinom meist frühzeitig zu Ascites. Endlich findet man öfter, wahrscheinlich in Folge der Infiltration in's Beckenbindegewebe und des dadurch hervorgebrachten Druckes auf die Venen Schenkelödeme ein- oder doppelseitig. Schmerzen sind nicht immer in der Geschwulst vorhanden, doch kommt es öfter zu peritonitischen Reizungen. Das Aussehen der Kranken ist im Anfange der Carcinomentwicklung nicht sehr verändert; mit dem Eintritte der Ascites und dem meist schnellen Wachsthume der Geschwulst tritt dann ein wesentlicher Kräfteverfall ein, der für die Diagnose nicht ohne Werth ist.

Wir haben oben schon gesehen, dass die höckerige Beschaffenheit des Tumors, seine Empfindlichkeit und der Umstand, dass Infiltration im Beckenbindegewebe ihn unbeweglich macht, endlich die Doppelseitigkeit das Eierstockcarcinom charakterisiren. Nimmt man dazu das rasche Wachsthum, den frühzeitigen Ein-

tritt des Ascites, den schnellen Kräfteverfall, die Schenkelödeme, so wird man auf die richtige Diagnose wohl kommen können.

Ausgänge. Die an Ovarialcarcinom erkrankten Frauen gehen am häufigsten an Marasmus, Darmstenose oder Peritonitis zu Grunde. Häufig geht der Krebs auf Bauchfell und Darm über, doch werden auch andere Metastasen beobachtet (Leber, Pleura, Magen, Beckenknochen).

Therapie. Alle operativen Eingriffe sind bisher, einen Fall ausgenommen, wo die Kranke erst nach 8 Monaten zu Grunde ging, schlecht abgelaufen. Die Kranken starben kurze Zeit nach dem Eingriffe. Auch Probe-Incisionen haben häufig einen üblen Ausgang genommen. Doch würde darin das LISTER'sche Verfahren wohl Besserung herbeiführen, namentlich wenn man sich hütet, durch unvorsichtiges Zerren am Tumor Blutungen zu erzeugen. Wir haben wenigstens keinerlei üblen Zufall nach einer vor Kurzem ausgeführten Incision gesehen. Jedenfalls würden wir sie immer zu machen rathen, wenn bei früh auftretendem Ascites Zweifel über die Natur der Geschwulst bestehen. Die Möglichkeit der Rettung der Kranken beruht dann allein auf der Operation und ob dieselbe möglich ist, kann man in manchen Fällen erst nach der Eröffnung der Bauchhöhle bestimmen. Ist Carcinom vorhanden, so schliesst man die Wunde. Die Behandlung ist dann eine lediglich symptomatische.

Enchondrom des Eierstockes ist nur einmal von KIWISCH bei der Section gefunden worden. Das Ovarium bildete in diesem Falle eine faustgrosse, von vielen falschen Häuten umhüllte, nach Aussen zu groben, festen Knorpelkörnern degenerirte Geschwulst, welche nach Innen zu die Beschaffenheit eines hyalinen Knorpels darbot und an Derbheit abnahm. Ueber die Symptome bei Lebzeiten der Kranken ist nichts bekannt.

Gleichfalls sehr selten sind die Papillome des Ovariums, von denen nur sehr vereinzelte Beobachtungen (GUSSEROW und EBERTH, BIRCH-HIRSCHFELD, KLEBS) mitgetheilt worden sind. In allen Fällen hatten diese Geschwülste Peritonitis mit starken Ausscheidungen in die Bauchhöhle erregt, die zum Tode führte. Die Ovarien waren vergrössert (in dem GUSSEROW'schen Falle in hühnereigrosse, markige, blumenkohlartige Geschwülste verwandelt) und trugen lange, zarte, gefässreiche, vielfach verzweigte Zotten, die mit einem aus kurz cylindrischen Zellen gebildeten, mehrschichtigen Epithel bedeckt waren.

Tuberculose des Ovariums ist ebenfalls ausserordentlich selten. Es finden sich dabei käsige, erweichte Herde im Eierstocke. Sie kommt entweder allein im Eierstocke oder in Verbindung mit Tuberculose der Uterusschleimhaut vor. Einmal hat SPENCER WELLS in einem cystischen Tumor Tuberculose gefunden. Zur klinischen Beobachtung ist es bis jetzt noch nicht gekommen.

Literatur: Spencer Wels, *Diseases of the ovaries*. London 1872, auch deutsch von Grenser. Leipzig 1874. Atlee, *General and differential diagnosis of ovarian tumors*. Philadelphia 1873. Peaslee, *Ovarian tumors, their pathology, diagnosis and treatment*. New-York 1872. Olshausen, Krankheiten des Eierstockes. Stuttgart 1877. — Das Anatomische ausser in den Handbüchern der path. Anatomie: Waldeyer, Die epithelialen Eierstockgeschwülste. Arch. f Gyn. Bd. I. pag. 282. Marchand, Beiträge zur Kenntniss der Ovarientumoren. Halle 1873. Werth, Zur Anatomie des Stiels ovarieller Geschwülste. Arch. f. Gyn. Bd. I. pag. 412. Freund, Berlin. klin. Wochenschr. 1878. Nr. 28. Eichwald, Die Colloidentartung der Eierstöcke. Würzburg. med. Zeitschr. 1864. Bd. V. Kaltenbach, Beiträge zur Anatomie und chirurg. Behandlung der Ovarientumoren. Zeitschr. f. Geburtsh. und Frauenkrankh. Bd. I. pag. 537. Lebert, Ueber Dermoidcysten. Prager Vierteljahrsschr. Bd. LX. 1858. pag. 25. Heschl, Ibid. Bd. LXVIII. pag. 36. Friedländer, Zusammengesetztes Dermoid des Ovariums. Virch. Arch. Bd. LVI. pag. 367. Flesch, Dermoid und Cystoidgeschwulst. Verhandl. d. Würzburg. med. Gesellsch. Bd. III. 1872. Leopold, Die soliden Geschwülste des Eierstockes. Arch. f. Gyn. VI. pag. 189. — Zur Diagnose ausser in den oben angegebenen Lehrbüchern, besonders bei Atlee, Literatur der Irrthümer bei Olshausen. Spiegelberg, Samml. klin. Vorträge von Volkmann. Nr. 55. Schultze, Centralbl. 1879. Nr. 6. 1880. Nr. 1. — Ovariotomie: Spencer Wells, Olshausen, Ovarienkrankheiten. Schröder, Handb. d. Krankh. d. weibl. Sexualorgane. Leipzig 1879. Derselbe, Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. II. pag. 365. Hegar u. Kaltenbach, Operative Gyn. Erlangen 1874. pag. 142. Müller, Correspondenzbl. Schweizer Aerzte.

Jahrg. IX. 1879. Olshausen, Klin. Vorträge von Volkmann. Nr. 111. Hegar, Ibid. Nr. 109. Spencer Wells, Ibid. Nr. 148 ff. Marion Sims, Ueber Ovariotomie. Erlangen 1873. Wegner, Arch. f klin. Chirurgie. XX. pag. 51. — Fibrome: Spiegelberg, Fibrom d. Eierstockes. Monatschr. f. Geburtsk. 28. 1866. pag. 415. Waldeyer, Diffuses Fibrom des Eierstockes. Arch. f. Gyn. II. 1871. pag. 440. Kleinwächter, Kaiserschnitt wegen Fibrom. Ibid. 4. pag. 171. Kiwisch, Klin. Vorträge. Bd. II. pag. 188. Lawson, *Tail Fibroma of the ovary. Transact. of the path. Soviety. XXV.* 1874. — Sarcome: Rokitansky, Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte. 1863. Nr. 37, Hertz, Virch. Arch. 36. pag. 97. Lobeck, Winckel, Berichte u. Studien. Leipzig 1874, pag. 353. — Carcinom: Klob, Pathol. Anatomie. Waldeyer, Arch. f. Gyn. Bd. I. pag. 307. Leopold, Ibid. Bd. VI. Ausserdem Spencer Wells, Olshausen, Ovarienkrankheiten. — Papilloma: Gusserow u. Eberth, Virch. Arch. Bd. 43. pag. 14. Klebs, Birch-Hirschfeld, Lehrb. Marchand. l. c. — Enchondrom: Kiwisch, Klin. Vorträge. Bd. II. pag. 189. — Tuberculose: Klob, Path. Anatomie d. weibl. Sexualorgane. Gusserow, *De muliebr. genital. tuberculosi*, Berlin 1859.

Pernice.

Eigenwärme (Anomalien) cf. Wärmeregulirung.

Eihautstich. Unter die heutzutage nahezu ausser Brauch gekommenen und beinahe in Vergessenheit gerathenen geburtshilflichen operativen Eingriffe gehört unter anderen auch der Eihautstich, die künstliche Verletzung der Eihäute mit Abfluss der Fruchtwässer und nachfolgender Wehenthätigkeit.

Der Zweck dieser Operation ist die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft.

Geschichte der Operation. Die erste Erwähnung vom Eihautstiche macht die Chur-brandenburgische Hof-Wehe-Mutter Justine Siegemundin im Jahre 1690. Bei starken Blutungen in Folge von *Placenta praevia* durchstach sie den Mutterkuchen und die Eihäute, um nach Abfluss der Fruchtwässer den vorliegenden Fruchttheil zu zwingen, tiefer herabzutreten und auf den vorliegenden Mutterkuchen als Tampon zu wirken. Empfohlen zum Behufe der Unterbrechung der Schwangerschaft wurde der Eihautstich zuerst von Paul Scheel in Copenhagen im Jahre 1799, ohne dass aber Letzterer diese Operation selbst ausgeführt hätte. Erst Wenzel in Frankfurt a. M. leitete 1804 mittelst dieser Methode die künstliche Frühgeburt an einer Schwangeren mit engem Becken ein. Er bediente sich hierzu eines eigenen, von ihm selbst angegebenen Instrumentes, welches aus einer in der Form eines Catheters nach der Beckenkrümmung gebogenen silbernen Röhre, in welcher eine troikartartige Nadel steckte, bestand. Verbesserungen an diesem Instrumente nahmen El. von Siebold, d'Outrepont, Ritgen, Salomon und Kluge vor. Um dem Uebelstande des sofortigen Wasserabflusses nach dem Anstiche der Blase möglichst auszuweichen, rieth Meissner in Leipzig 1840, die Eihäute mittelst eines eigens dazu angefertigten Instrumentes möglichst hoch oben anzustechen, ohne von dem gleichlautenden, bereits 20 Jahre früher gemachten Rathschlage Hopkin's etwas gewusst zu haben. Die ungünstigen Zwischenfälle, welche sich nach dieser Operationsmethode ausnahmslos einstellen, waren der Grund, dass dieses Verfahren nicht weiter geübt wurde und der Vergessenheit anheim fiel. Erst wieder in der neuesten Zeit wurde der Eihautstich von C. Rokitansky jun. wärmstens anempfohlen, ohne jedoch durch diese Anempfehlung in weiteren Kreisen Nachahmung zu finden.

Die Anzeigen dieser Operation lassen sich in zwei zusammenfassen:

1. Die vorzeitige Unterbrechung der Schwangerschaft bei engem Becken, um es der nicht ausgetragenen kleinen Frucht zu ermöglichen, unzerstückelt geboren werden zu können.

2. Die Unterbrechung der Schwangerschaft bei Gegenwart derselben am unrechten Orte, s. g. Extrauterinschwangerschaft, um die Frucht vorzeitig zu tödten, damit nicht später bei Unmöglichkeit einer spontanen Geburt der Fruchtsack einreisse oder die Mutter den Gefahren einer Laparotomie unterliege.

Die erste Indication hat, wie bekannt, ihre unbedingte Berechtigung, doch ist hierzu der Eihautstich aus folgenden Gründen nicht anempfehlenswerth.

Der Erfolg nach dem Eihautstiche ist wohl sicher und rasch, aber ungünstig ist es, dass die Geburt mit dem, was erst am Ende derselben stattfinden soll, mit dem Abflusse der Wässer, beginnt. Die Wehen sind vom Geburtsbeginne an ungemein schmerzhaft, das untere Uterinsegment wird nicht durch die Blase auf eine schonungsvolle, sondern durch den vorliegenden Fruchttheil auf eine schonungslose, schmerzhafte Weise dilatirt. Der fötale Gasaustausch wird in Folge der vom Geburtsbeginne an ungemein kräftigen Uteruscontractionen frühzeitig behindert und die Frucht stirbt leicht ab. Eine etwa nothwendige Rectification der Fruchtlage wird unmöglich gemacht. Namentlich dieser Umstand ist wichtig, da in der früheren Schwangerschaftszeit Quer- und Schieflagen viel häufiger anzutreffen sind, als späterhin. Puerperale Affectionen der Mutter folgen wegen der stärkeren Misshandlung des Uterus während der Geburt dieser Methode häufiger und leichter nach, als anderen. Aus all' diesen Gründen ist diese Methode unbedingt nicht anzuwenden.

Bezüglich der zweiten Indication lässt sich so viel sagen, dass der Eihautstich die einzige bisher bekannte Methode ist, mittelst welcher wir das erreichen, was wir anstreben, sie daher ihre Geltung und Berechtigung, so lange wir keine andere schonungsvollere besitzen, hat.

Anempfohlen wird der Eihautstich endlich noch bei irreponibler *Retroflexio uteri gravidi* mit Incarcerationserscheinungen, doch entfällt die Nothwendigkeit, diese Operation auszuführen, weil die Schwangerschaftsunterbrechung hier ebenso rasch spontan erfolgt.

Ausführung der Operation. ROKITANSKY jun. zerreisst die Eihäute mit einer spitz zugeschnittenen, der Uterussonde aufgesetzten Gänsefeder. (Siehe auch den Artikel „Abortus".)

Bei der Extrauterinalschwangerschaft punctirt man den Fruchtsack mit einem sehr dünnen Troikart von der zugänglichsten Stelle (den äusseren Bauchdecken, der Scheide oder dem Mastdarme) aus und lässt die Fruchtwässer abfliessen. Siehe den Artikel „Extrauterinalschwangerschaft".

Bei der *Retroflexio uteri gravidi* werden die Eihäute mit einem Catheter oder einer Bougie durchstossen oder, wenn dies nicht möglich, wird der Uterus von der Vagina oder dem Mastdarme aus punctirt.

Literatur: Scheel, *Commentatio de liquoris amnii etc.* Hafn. 1799. pag. 75. — Ritgen, Gemeins. deutsche Zeitschr. f. Geburtsk. Bd. III., pag. 65 — El. v. Siebold, Siebold's Journ. Bd. III., pag. 407, Bd. IV., pag. 267 u. 311, und Bd. V., pag. 17. — Meissner, Heidelb. med. Anal. VI. Bd. IV., pag. 495. — Hopkins, *The Accouch. Vademecum.* 1820, T. II. pag. 36. — C. Rokitansky jun., Wiener med. Presse 1871. Nr. 30 bis 33. Bezüglich des Eihautstiches beim extrauterinalen Fruchtsacke siehe die Literatur im Artikel „Extrauterinalschwangerschaft". Bezüglich der Punction des rectroflectirten graviden Uterus: Hunter, *Med. Obs. and Inq.* Vol. IV. London 1771. — Baudelocque-Meckel's Anleitung zur Entbindungskunst. 1791. Bd. I., pag. 202. — Münchmeyer, Monatschrift f. G. u. f B. XIV., pag. 370. — P. Müller, Berliner Beiträge z. Geb. u. Gyn. Bd. III., pag. 67.

Kleinwächter.

Eilsen im Fürstenthume Schaumburg-Lippe in einem Thale des Süntelgebirges, 88 Meter ü. M., 3/4 Stunden von der Eisenbahnstation Bückeburg gelegen, besitzt zahlreiche Schwefelquellen, von denen vier, der Georgen-, Julianen-, Augen- und Neuwiesenbrunnen, zum Trinken und Baden benutzt werden. Die Quellen gehören zu den stärksten Schwefelkalkwässern (12—15° C.). Die Julianenquelle enthält in 1000 Theilen Wasser 2·712 feste Bestandtheile, darunter schwefelsauren Kalk 1·791, schwefelsaure Magnesia 0·599, ferner im Wasser absorbirte Gase: Schwefelwasserstoff 40·41, Kohlensäure 67·22, Stickstoff 11·69, Sauerstoff 2·50, Grubengas 3·44. Die zum Trinken am meisten verwerthete Quelle, der Georgenbrunnen, wird rein oder mit Milch gemengt getrunken. Ein an Schwefelverbindungen und Humussäure sehr reicher Schlamm wird zu Schlammbädern benützt, die sehr wirksam sind, deren Anwendung aber primitiv erscheint. Es soll nämlich seit mehr als 50 Jahren immer derselbe Schlamm gebraucht werden. Diese Mineralschlammbäder haben sich einen Ruf erworben gegen veraltete, rheumatische Affectionen,

Anchylose und gichtische Ablagerungen. Ausserdem sind in Eilsen häufig Laryngealcatarrhe vertreten. Die Luft ist mild, das Thal gegen Ost- und Nordwinde geschützt; das Leben im Curorte still. K.

Eisenpräparate. Das Vorkommen des Eisens in der Natur ist ein äusserst verbreitetes. Es giebt keine Pflanze und nur wenige Naturkörper, in denen nicht mindestens Spuren von Eisen anzutreffen wären. Eisen bildet nicht blos einen constanten, sondern auch einen wesentlichen Bestandtheil des Thierkörpers, welchem es durch Wasser, vegetabilische und thierische Nahrungsstoffe beständig zugeführt, und in entsprechenden Mengen von demselben wieder abgegeben wird. Das im Körper vorhandene Eisen gehört hauptsächlich dem Blute an, in dem es an Hämoglobulin gebunden, den Inhalt der farbigen Blutkörperchen bildet und dessen Menge zu der des Eisens in so constantem Verhältnisse steht, dass für jede Thierart aus der Menge des gefundenen Metalls die des Hämatoglobulins und umgekehrt aus diesem der Eisengehalt des Blutes bestimmt werden kann (PREYER). Nach GORUP-BESANEZ beträgt die Eisenmenge des Blutes bei einem Manne von mittlerem Körpergewichte (70 Kil.) 3·077 Grm.; sie variirt je nach Alter, Geschlecht, Constitution, Nahrungsverhältnisse und Krankheit. Bedeutend ist der Unterschied des Eisengehaltes des Blutes bei Chlorotischen und Leukämischen im Vergleiche zu dem gesunder Personen. Während die Eisenmenge in 1000 Grm. Blut gesunder Frauen 0·544—0·603 Grm. beträgt, sinkt diese bei Chlorotischen auf 0·319 bis 0·322, bei an Leukämie Leidenden bis auf 0·244 (BEQUEREL und RODIER, QUINCKE, WISKMANN). Selbst in den verschiedenen Gefässbezirken ist der Eisengehalt der Blutkörperchen ein ungleicher, so im Pfortaderblute erheblich grösser als im Venenblute, was sich wohl aus dem massenhaften Untergange rother Blutzellen in der Leber erklärt. Dafür ist das Secret der Leber — die Galle reich an Eisen und wird auf diesem Wege der grösste Theil des dem Organismus zugeführten Eisens wieder ausgeschieden. Aeusserst gering ist der Eisengehalt aller übrigen flüssigen uad festen Theile und schwer zu entscheiden, ob das in einzelnen Geweben aufgefundene Eisen nicht dem ernährenden Blute angehöre. P. C. PLUGGE läugnet das Vorkommen desselben im Knochengewebe.

Dass der Bestand des Organismus an die Zufuhr der nöthigen Eisenmenge gebunden sei, kann wohl einem Zweifel nicht unterliegen. Es ist Thatsache, dass der thierische Organismus krankt, sobald sein Eisengehalt gemindert ist. Unter normalen Verhältnissen reicht die mit der Nahrung und den Getränken täglich zugeführte Eisenmenge hin, den Bedarf zu decken. BOUSSINGAULT und WOLFF fanden das Eisen in allen untersuchten Nahrungsmitteln, doch in sehr wechselnder Menge, selbst im Fleische der verschiedenen Thiere, dessen Gehalt von 0·7 im Pferdefleisch, 0·68 im Ochsenfleisch, bis 0·19 im Kalbfleisch in 1000 Th. variirt. Im Hühnerei ist der Dotter doppelt so reich an Eisen als das Eiweiss. Bemerkenswerth ist der Eisengehalt der Leguminosen, welcher jenen der animalischen Nahrungsmittel im frischen, wasserhaltenden Zustande fast um das Doppelte übertrifft, auch der Theeblätter, in deren Aschenrückstand 9·29% Eisen sich findet (MULDER). Die Menge von Eisen, welche durch die Nahrung dem Blute zugeführt wird, ist eine verhältnissmässig geringe. Nach BOUSSINGAULT genügen im Durchschnitte 59—61 Mgm. Eisen, um den Bedarf des gesunden menschlichen Organismus damit zu decken. Eisenarme, vorwiegend stickstoffarme und fettreiche Nahrung setzt den Hämoglobulingehalt des Blutes herab und bei verminderter Eisenzufuhr wird täglich mehr ausgeschieden, als aufgenommen (DIETL).

Metallisches Eisen ist gleich den in der Mundflüssigkeit unlöslichen Eisenpräparaten ohne Einfluss auf die Schleimhaut der Mundhöhle und ihre Secrete. Die löslichen Eisensalze besitzen einen zusammenziehenden Geschmack, der in besonders hohem Grade sich bei den löslichen Ferridsalzen bemerkbar macht, welche ähnlich den verdünnten Säuren auf die Zahnsubstanz wirken, somit von nachtheiligem Einflusse auf eine bestehende Zahncaries sind, und indem sie wie

jene sich mit den Bestandtheilen der Mundsecrete verbinden, eine schwärzliche Färbung der Zähne veranlassen. Zur Vermeidung dieser üblen Nachwirkung wendet man die Eisenpräparate in solchen Formen an, wodurch sie mit den Zähnen in keine Berührung kommen. Eisenhältige Mineralwässer werden in Curorten von den Patienten durch ein Glasröhrchen nach dem hinteren Theile der Mundhöhle eingesogen. Während des kurzen Verweilens in derselben erleiden die Eisenpräparate kaum eine Veränderung.

Die physiologischen Wirkungen des metallischen Eisens, sowie der im Wasser unlöslichen Eisenpräparate treten erst dann zu Tage, wenn sie mit Hilfe verdünnter Säuren zur Lösung gekommen sind. Eine Chlorwasserstofflösung von dem Sättigungswerthe des sauren Magensaftes löst nach JANDOURS am meisten vom *Ferrum carbonic. sacchar.*, weniger vom *Ferrum hydrogenio-reductum* und *alkoholisatum*, von beiden fast gleich viel, weniger vom *Ferrum oxydulato-oxydatum.* Unter Wasserstoffentwicklung verbindet sich das metallische Eisen mit der Magensäure zu einer salzartigen Verbindung. Der frei gewordene Wasserstoff veranlasst das Aufsteigen von Ructus, welche eine unangenehme Geschmacksempfindung hinterlassen, wenn das Eisen kohlenstoff-, schwefel- oder phosphorhaltig war, indem die betreffenden gasigen Wasserstoffverbindungen sich mitbilden. Durch Einwirkung des sauer reagirenden Magensaftes auf die Oxydule und Oxyde, sowie andere im Wasser unlösliche Präparate des Eisens werden lösliche Oxydul-, resp. Oxydsalze (Ferro- und Ferridsalze) gebildet, welche gleich den direct in den Magen gebrachten löslichen Eisensalzen mit den im Magen befindlichen Substanzen, namentlich mit dem dort vorhandenen Sauerstoff und den Albuminaten in chemische Beziehungen treten und besonderen Veränderungen durch dieselben unterliegen. Für die therapeutische Anwendung scheint es von keiner besonderen Wichtigkeit zu sein, welches Präparat genommen wird, da sie, mit Ausnahme der unten erwähnten, sämmtlich in magensaures Eisen und, wie anzunehmen, in Chlorverbindungen umgewandelt werden (MICHELET, RABUTEAU). Bei der innigen Verwandtschaft der Eisensalze zu den Eiweissstoffen verbinden sich diese leicht mit den Oxydulsalzen zu löslichen, gelblich gefärbten Ferroalbuminaten, während die Oxydsalze im Wasser unlösliche Ferridalbuminate von gelbröthlicher Farbe liefern, welche in verdünnten Säuren, wie auch im Magensafte, doch nicht ohne Zersetzung löslich sind. Die Ferroalbuminate oxydiren sich bald durch den mit Speisen und Speichel eingeführten Luftsauerstoff höher und veranlassen nach Untersuchungen an Thieren eine gelbbraune Färbung des Duodenuminhaltes, sobald durch den Zutritt der Galle und des pancreatischen Saftes die Reaction eine alkalische geworden, indem bei Gegenwart freien Alkali's die Ferroalbuminate energisch Sauerstoff an sich ziehen und in kurzer Zeit durch Oxydbildung braun färben (BUCHHEIM, MAYER). Im weiteren Verlaufe des Darmcanales färben sich die gebildeten Eisenverbindungen noch dunkler und ertheilen schliesslich im unteren Abschnitte des Dickdarmes dem Kothe neben Abnahme des Geruches eine schwarze Färbung in Folge Bildung von Schwefeleisen. Eine Ausnahme davon machen stark durchglühte, sowie die natürlichen Oxyde (Blutstein), welche vermöge ihrer Dichte im Magen ganz oder grösstentheils ungelöst bleiben und die leicht diffundirbaren organischen Eisenverbindungen, welche, wie z. B. Ferrocyankalium, an den Organismus kein Eisen abgeben, und als Ganzes den Körper in kurzer Zeit mit dem Harn wieder verlassen.

Die im Magen gebildeten oder demselben zugeführten Eisensalze sind nicht ohne Einfluss auf die Vorgänge der Verdauung. Wenn auch nach WASMANN die verdauende Wirkung des Magensaftes durch Zusatz von Eisenvitriol nicht aufgehoben wird, so ist doch die Anwesenheit von Eisensalzen auf die Secretion des Magensaftes nicht ganz indifferent. Thatsächlich beschränken sie die Absonderung der Laabdrüsen, verändern in grösseren Dosen das Pepsin und machen es weniger wirksam. Auf solche Weise erschweren sie die Verdauung und bedingen Abnahme der Esslust, Magendrücken und Unverdaulichkeit, insbesondere bei kranken Personen,

und nöthigen dadurch oft den Arzt, die Cur auszusetzen. Die Stuhlentleerungen werden unter der Einwirkung der Eisensalze seltener; nach grossen Dosen pflegen sie jedoch weicher und häufiger zu werden. Grössere Mengen leicht löslicher Eisensalze treten sofort in innige Verbindung mit den Gewebsbestandtheilen der Magen- und Darmwände, verursachen schmerzhafte Empfindungen, Erbrechen, Durchfall und können durch tief greifende Anätzung der genannten Theile den Tod nach sich ziehen (s. a. adstringirende Eisenpräparate). Weit stärker als die Ferrosalze wirken die Ferridsalze, namentlich Eisenchlorid und die übrigen leicht löslichen Verbindungen des Eisenoxydes mit den Mineralsäuren.

Von Wichtigkeit ist es, die Bedingungen zu kennen, unter welchen die Bildung resorbirbarer Eisenverbindungen zu Stande kommt. SCHERPF kam zu dem Resultate, dass das Eisen in den alkalisch reagirenden Darmpartien als Alkalieisen-Albuminat bezgl. Peptonat zur Resorption gelange, dagegen im Magen höchst wahrscheinlich in einer sehr verdünnten salzsauren Lösung, nämlich in Gesellschaft von Acidalbumin in die Blutmasse eintrete, wo es sofort durch das Blutalkali in eine Alkali-Eiweissverbindung umgewandelt wird. Für die Resorption medicinisch angewandter Eisenpräparate vom Darmcanale aus, scheint auch die Gegenwart von Kochsalz nach den Angaben LABELIN'S von Bedeutung zu sein und damit im Zusammenhange die Eisenausscheidung mit dem Stuhle bei Chlornatriumzufuhr nach Versuchen an Hunden (FORSTER, WORONICHIN) sich vermindern. Sowohl Eisenalbuminat wie Eisenpeptonat greifen nach SCHERPF die Integrität der Blutkörperchen in keiner Weise an und können von der Blutmasse aufgenommen werden, ohne ihre Zusammensetzung zu ändern. Auch vom Unterhautzellgewebe aus werden sie resorbirt. Im Harne von Kaninchen, welchen 1 Grm. einer 5·5%igen Lösung subcutan eingebracht worden war, fand sich schon nach zwei Stunden das Eisen im Urin und die Anwesenheit eiweissartiger Stoffe konnte daselbst durch Xanthoproteïnreaction erkannt werden. Auch von Darmschlingen aus hat SCHERPF die Resorption der Eisenalbuminate und Peptonate experimentell nachgewiesen.

Obschon fast alles innerlich gereichte Eisen aus dem Kothe sich wieder erhalten lässt, so sind doch die Mengen von Eisen, welche aus den Verdauungswegen in das Blut gelangen, nicht so ganz unbedeutend. Ein grosser Theil des resorbirten Eisens, wie auch das aus dem Zerfalle der Blutkörperchen zur Ausscheidung bestimmte, werden mittelst der Lebersecretion wieder abgeschieden und mit den Darmentleerungen ausgeführt, während nur minimale Mengen den Körper durch Harn, Speichel, Schweiss oder auf anderen Wegen verlassen. Selbst nach Einspritzung von Eisensalzen lässt sich der grösste Theil des Eisens aus dem Kothe wieder gewinnen (MAYER). Die Ausscheidung von Eisen durch den Darmsaft, der nur Spuren davon enthält, ist nach H. QUINCKE fast Null. Die tägliche Abfuhr von Eisen mittelst der Galle, welche zum grossen Theile dem zerfallenen Hämatin entstammt, wird auf etwa 40 Mgrm. geschätzt (HOPPE-SEYLER u. A.). In welcher Verbindung es darin enthalten sei, ist noch nicht aufgeklärt. Die aus dem Blutfarbstoff hervorgegangenen Gallenpigmente, namentlich das in seinen chemischen Beziehungen dem Hämatoidin, einem unter mancherlei Verhältnissen im Körper sich bildenden Umwandlungsproducte des Blutroths, sehr nahe stehende Bilirubin halten dasselbe nicht gebunden. Auch die Ansichten über die Menge und Verbindungen des Eisens im Harne sind sehr getheilt. Die quantitativen Bestimmungen desselben sind mit Rücksicht auf die zur Masse des Harnes verschwindenden Mengen schwierig und unsicher, um so mehr, als sich während des Veräscherungsprocesses, welchem der durch Abdunsten erhaltene Harnrückstand unterzogen werden muss, bei der grossen Masse der Chloride unberechenbare Mengen des Metalles mit verflüchtigen (BERNATZIK). Sämmtliches Harneisen scheint vom Harnfarbstoff (HARLEY) herzurühren. Manche sehen es auch als Bestandtheil des Schleimes an. Grösser sind die Eisenmengen, welche nach toxischen Gaben löslicher Eisenpräparate und nach Injectionen derselben oder der Eisenalbuminate im Harne erscheinen. QUINCKE fand stets beide Oxydationsstufen und dürfte die Reduction des in den Harn über-

getretenen Eisenoxyds durch die Harnsäure bewirkt werden. Den Uebergang von Eisen in die Milch hat BISTROW quantitativ nachgewiesen. Er betrug regelmässig 0.01%. Dosen von 1—3 Grm. *Ferrum lacticum* hoben denselben unter gleichzeitiger Abnahme der Milchmenge über das Doppelte. Eisen als Phosphat findet sich als constanter Bestandtheil des Magensaftes, im Schleime, abgestossenen Epidermoidalgebilden und ist auch im Eiter bis zu 0·106 in 1000 Th. in phosphorsaurer Verbindung anzutreffen.

Die chemisch-physiologischen Vorgänge, durch die das Eisen als Hämoglobulin in das Blut übertritt, sind noch in tiefes Dunkel gehüllt. Nach QUINCKE ist das Eisen schon in den weissen Blutkörperchen enthalten und es ist anzunehmen, dass das vom Blute aufgenommene Alkali-Ferridalbuminat in weisse und rothe Blutkörperchen übergehe. Auch die Art der Verbindung, in der Eisen im Hämoglobulin enthalten ist, muss unentschieden gelassen werden. Das Moleculargewicht desselben ist ein sehr hohes und die Constitution ($C_{600} H_{960} N_{154} Fe S_3 O_{17}$) eine höchst complicirte. Aller Wahrscheinlichkeit nach steht es mit dem Hämoglobulin in organischer Verbindung. Durch chemische Einwirkungen lässt sich dieses in einen Eiweisskörper und einen eisenhältigen Farbstoff, das Hämatin, zerlegen, welchem letzteren der Eisengehalt ohne Schwierigkeit und ohne Verlust seiner intensiv rothen Farbe entzogen werden kann (HOPPE-SEYLER). Die Hauptfunction des Hämoglobulins (auch Hämoglobin und Hämokrystallin genannt), ist die, Träger des Sauerstoffes im Blute zu sein. Der Farbstoff der rothen Blutkörperchen bindet den Sauerstoff und ohne von diesem zersetzt zu werden, giebt er ihn zur Oxydation an andere Körperbestandtheile wieder ab. Diese Fähigkeit des Hämoglobulins, Sauerstoff aufzunehmen, d. h. in Oxyhämoglobulin zu übergehen, hängt vom Eisengehalte des Blutes ab und sprechen viele Umstände dafür, dass derselbe proportional zum Sättigungsgrade des Blutes mit Sauerstoff stehe. Weder den Eiweisssubstanzen des Stroma der Blutkörperchen, noch auch dem globulinähnlichen Eiweisskörper nach Trennung des Hämoglobulins in diesen und Hämatin kommt die Eigenschaft zu, Sauerstoff anzuziehen, während das Hämatin diese noch immer besitzt. Nach allen bis jetzt gemachten Beobachtungen scheint es kaum einem Zweifel zu unterliegen, dass der Sauerstoff im Blute mit Hilfe des Hämoglobins in die active Form, d. i. in Ozon überführt werde, wodurch er erst die Fähigkeit erlangt, bei der normalen Körpertemperatur die zum Leben nöthigen Oxydationsprocesse einzuleiten. Damit stehen die von POKROWSKI bei einer Anzahl von Kranken, welche mit Eisenpräparaten behandelt wurden, beobachteten Erscheinungen von Zunahme der Temperatur, der Pulsfrequenz, des Körpergewichtes bei gleichzeitiger Steigerung des Stoffumsatzes mit Vermehrung der Harnstoffausscheidung im Einklange, wie dies auch RABUTEAU annimmt, während MUNK bezüglich des Stoffumsatzes zu dem Resultate kam, dass Eisen auf den Eiweissverbrauch ohne Einfluss sei, und möglicher Weise der Eisengebrauch dem Organismus nur durch Beschränkung des Stickstoffumsatzes zum Vortheile gereiche.

Der mächtige Einfluss der Eisenpräparate auf die Hämatose macht sich am auffälligsten bei Chlorotischen bemerkbar. Nach fortgesetzter Anwendung mässiger Dosen und unter entsprechenden hygienischen Verhältnissen beobachtet man allmälig eine lebhaftere Färbung der zarthäutigen Theile, namentlich an Lippen, Wangen, Zahnfleisch, Besserung des Appetites, der Verdauung und Ernährung, die Muskelkraft gehoben, den Puls voller und grösser, auch die Menses stellen sich wieder ein und bestehende nervöse Leiden, wie Kopfschmerz, Gastralgie, Schlaflosigkeit, psychische Verstimmung etc. verlieren sich. Nicht blos klinische Erfahrungen sprechen dafür, dass die Bildung rother Blutzellen mit dem Eisengebrauche zunehme, und jene krankhaften Zustände, die mit Abnahme des Cruors im Blute einhergehen, mit der Vermehrung desselben wieder schwinden, auch exacte nach verschiedenen Methoden angestellte Untersuchungen (QUINCKE, DUNKAN-STRICKER, RABUTEAU u. A.) lehren, dass die Bildung rother Blutzellen mit der Zufuhr des Eisens steigt; doch soll nur bei Anämischen und nicht auch bei Gesunden eine

Vermehrung der rothen Blutkörperchen stattfinden (G. CUTLER, E. H. BRADFORD), womit auch die Beobachtungen von REGNAULT im Einklange stehen, welcher nach monatelangem Gebrauche von Eisen nur bei Chlorotischen eine Vermehrung der rothen Körperchen wahrzunehmen vermochte. Mit Hilfe des Blutkörperchenzählers lässt sich nach längerem Gebrauche der Eisenpräparate deutlich die Zunahme der aus den weissen Blutzellen sich bildenden rothen Blutkörperchen nachweisen und kann die Zunahme des Hämoglobulins bei Chlorose um 25—50% anwachsen (H. QUINCKE). Ziemlich vereinzelt steht die Behauptung HAYEM'S, dass unter dem Einflusse der Eisenbehandlung nicht gerade eine Vermehrung der rothen Körperchen, sondern eine Zunahme ihrer Dimensionen und ihres Gehaltes an Hämatin erfolge und nur in hohen Graden der Chlorose auch eine Neubildung der Blutkörperchen stattfinden soll.

Eine directe Einwirkung des Eisens auf das Herz und seine Nerven lässt sich nicht erweisen. Nur in dem Verhältnisse, als die Hämatose und damit die Ernährung, sowie Innervation sich heben, nimmt die Energie der Herzthätigkeit zu, der Puls wird frequenter und härter. Schon nach mehrtägigem Eisengebrauche lässt sich eine Steigerung der Körpertemperatur, sowohl der normalen, als der krankhaft erhöhten nachweisen. Eine Aenderung in der Respirationsthätigkeit ist aber weder bei Gesunden, noch bei Kranken zu constatiren; auch ist bisher nicht ermittelt, wie sich die Kohlensäure-Ausscheidung unter dem Einflusse des Eisens verhalte. Die Menses werden nach Beobachtungen von TROUSSEAU und PIDOUX bei gesunden Frauen unter dem Eisengebrauche nicht reichlicher, eher sparsamer. Anders verhält es sich bei Anämischen (Bd. III, pag. 228), wo der Grund der bestehenden Störungen mit Hilfe der Eisenpräparate behoben und die menstruelle Blutung wieder in den Stand gesetzt wird, während passive Uterinalblutungen sistirt werden. Wie CELSUS angab, sollte die Milz nach längerer Anwendung der Eisenmittel kleiner und fester werden. Die Erfahrung hat dies längst widerlegt. Weder die normale, noch durch Intermittenten und andere Krankheitszustände hochgradig angeschwollene Milz erfährt dadurch eine Volumsabnahme.

Nach Versuchen Rosenstirn's scheint eine unmittelbare Einwirkung auf den Blutdruck nicht zu bestehen. Selbst direct auf die Gefässlumina applicirtes Eisenchlorid vermochte keine Gefässcontractionen zu bewirken. Intravenöse Injection von Ferrosalzen führt bei Thieren den Tod erst nach grösseren Dosen, hauptsächlich in Folge theilweiser Umwandlung derselben in Ferridsalze herbei. 0·25 reines Eisenchlorür, Hunden injicirt, bleibt ohne Einwirkung auf das Befinden derselben. Gaben von 0·5 verursachten Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Anfangs Verlangsamung, später Beschleunigung des Herzschlages. Nur sehr geringe Quantitäten von Eisen werden mit dem Urin, fast die ganze Menge mit dem Stuhle ausgeführt. 1 Grm. tödtet Hunde sofort durch Herzstillstand. In weit geringeren Mengen tödten lösliche Ferridsalze (Eisenchlorid) die Thiere unter schweren dyspnoischen Zufällen und zwar nicht in Folge directer Einwirkung der Salze auf das Herz, sondern durch Bildung von Blutgerinnungen und dadurch bedingte, schwere embolische Circulationsstörungen in lebenswichtigen Organen (H. Quincke, Blake u. A.). Kurze Zeit nach der Injection lässt sich das Eisen in relativ erheblichen Mengen auf allen Körpertheilen, welche eiweissartige Stoffe absondern, nämlich auf der Schleimhaut des Darmcanales, der Luftwege, der Harn- und Gallenblase, in der Peritoneal- und Pericardialflüssigkeit nachweisen (Bidder und Schmidt).

Die Wirkungen löslicher Eisensalze auf der Haut und den Schleimhäuten gleichen im Wesentlichen jenen des Alauns (Bd. I, pag. 158) mit Ausnahme der energischer eingreifenden Oxydsalze mit mineralischen Säuren (s. unten). Wie von Alaun, ebensowenig lässt sich von den Eisenmitteln mit Sicherheit entscheiden, ob sie ihre adstringirenden Eigenschaften auch in entfernteren Organen zur Geltung zu bringen vermögen. Auf excoriirte Stellen, Wunden, Geschwüre oder Schleimhäute applicirt, rufen sie verdünnt, einen mässigen Contractionszustand der Theile hervor und mindern die Secretion derselben, wie nach Einwirkung anderer styptischer Mittel. Von der unverletzten Haut werden selbst Spuren von Eisen nicht aufgenommen. PARISOT konnte nach Vitriolbädern kein Eisen im Harne finden, und lässt sich auch eine Heilwirkung mittelst Resorption beim Gebrauche derselben nicht annehmen, da von der Schleimhaut der Vagina, selbst von Wunden und Geschwüren, in Anbetracht der Schwierigkeiten, welche sich schon im Verdauungscanale

der Bildung resorptionsfähiger Verbindungen und ihrer Aufnahme in das Blut entgegenstellen, kaum Spuren von Eisen aufgenommen werden dürften. Subcutan injicirt, rufen die Eisensalze Entzündung, Abscessbildung und Gangrän der Haut hervor, ohne dass sich bei dieser Anwendungsweise das Auftreten des Eisens im Harne constatiren lässt. Eine Ausnahme davon macht das leicht diffundirbare, therapeutisch jedoch weniger wirksame citronsaure Eisen, nach dessen subcutaner wie auch innerlicher Einverleibung bei Thieren das Metall schon nach einer Stunde im Urin erkannt werden konnte. Man hat die subcutane Injection für Fälle hochgradiger Anämie vorgeschlagen, in welchen Eisenpräparate nicht vertragen werden, so das *Ferrum oxydat. dialysat.* und *Pyrophosphas Ferri c. Ammon. citric.*, letzteres in wässerig-albuminoider Lösung zur Mässigung der localen Reizung, ohne Folgezuständen derselben zu entgehen.

In wirksamer Weise hemmen die Eisenpräparate, insbesondere die löslichen Eisensalze alle fauligen, alkalischen Gährungsprocesse. Lösungen von Eisenvitriol und noch mehr die der Oxydsalze üben eine toxische Einwirkung aus auf die niedersten pflanzlichen und thierischen Organismen als Erreger von Fäulnissprocessen. Man bedient sich vorzugsweise des billigen Eisenvitriols, als eines wirksamen Desinfectionsmittels für Auswurfsstoffe aller Art, in der Regel jedoch nur für Fäcalmassen, und des Eisenchlorids für die Behandlung diphtheritischer und putrider Geschwüre, sowie von Gangrän befallener Theile.

Länger fortgesetzter Gebrauch der Eisenpräparate führt klinischen Erfahrungen gemäss einen Zustand von Orgasmus mit Störungen in den Herzbewegungen hervor, welcher sich am frühesten bei gut genährten Personen durch Gefühl von Hitze, Angst, Beklemmung, Congestionen nach dem Kopfe, Herzklopfen mit Neigung zu activen Hyperämien und Blutungen, namentlich der Respirationsorgane kundgiebt und die Entwicklung von Lungenphthise wohl fördern kann. Bei fiebernden Kranken werden die Temperatur und damit auch die übrigen Fiebersymptome gesteigert. Fortgesetzte Verabreichung von Eisenvitriol soll bei Hunden eine chronische Vergiftung herbeiführen und diese sich durch Blutungen aus Nase, Mund und Uterus äussern.

Heilwirksamkeit in Krankheiten. Seit undenklichen Zeiten wird das Eisen von den Aerzten, ohne dass diese die physiologische Bedeutung desselben für den Bestand des Organismus auch nur zu ahnen vermochten, gegen solche Krankheitszustände in Anwendung gebracht, deren Erscheinungen auf eine Abnahme von Cruor im Blute deuten; vor Allem gegen die beim weiblichem Geschlechte während der Entwicklungsperiode auftretende Chlorämie und solche anämische Zustände, die durch unzureichende Ernährung und andere ungünstige Lebensverhältnisse, durch Blutverluste (Metrorrhagien), chronische, copiöse Schleimflüsse (Leucorrhoe) und Eiterungen, durch häufig sich wiederholende Pollutionen, erschöpfende acute Krankheitsprocesse (Typhus, Exantheme, Puerperalfieber etc.), starke Säfteverluste bedingende Curen, chronische Intoxicationszustände (Mecurialismus, Saturnismus) und andere cachectische Leiden, dann durch geschlechtliche Excesse und verschiedene, die Ernährung beeinträchtigende Einwirkungen auf das Nervensystem herbeigeführt worden sind; ferner gegen Hydrops in Folge hydrämischer Blutbeschaffenheit, nach Intermittenten und anderen Leiden, bei Ammenorrhoe und Dysmenorrhoe, Sterilität und Impotenz, sowie gegen Dyspepsien, wenn sie Symptome der Chlorose oder Anämie sind. (Leichtere Verdauungsstörungen schwinden nicht selten während des Gebrauches der Eisenmittel.) Ausserdem werden die Eisenpräparate mit mehr oder weniger Nutzen verabreicht bei gewissen Anomalien der Blutmischung, wie Scorbut und *Purpura haemorrhagica,* Scrophulose und Rhachitis (mit anderen reconstruirenden Mitteln), gegen die Basedow'sche Krankheit, bei Krebskranken (nach hochgradigen Säfteverlusten, fehlendem Fieber oder vorübergehenden Anfällen), und gegen verschiedenartige nervöse Affectionen, wie hysterische Zustände, Veitstanz, Neuralgien, namentlich Facialneuralgien

(Eisencarbonat in Dosen zu 1·0—2·0 m. M. tägl.), wahrscheinlich nur dann mit Erfolg, wenn sie Folgen bestehender Blutarmuth sind. Auch gegen Helminthiasis haben sich Eisencuren in vielen Fällen nützlich erwiesen (s. a. unten: adstringirende Eisenpräparate). Bedenklich erscheint der Gebrauch der Eisenmittel gegen Lungenphthise trotz mancher Empfehlungen (R. W. CRIGHTON). Latente Syphilis soll durch Eisencuren wieder zum Vorschein gelangen. Ueber die antidoten Eigenschaften der Eisenpräparate, deren Zusammensetzung und Anwendung s. Bd. I, pag. 374—375.

So sehr auch die Zahl der arzeneilich gebrauchten Eisenpräparate mit der Zeit herangewachsen ist, noch immer werden dem Arzeneischatze neue zugeführt. Vom arzeneilichen Standpunkte lassen sich dieselben übersichtlich in 3 Gruppen ordnen: 1. Präparate, welche die Eisenwirkungen ohne auffällige Nebenerscheinungen entfalten und vorzugsweise in den Fällen Anwendung finden, wo die Hebung darniederliegender Hämatose als Hauptziel der Eisenmedication dasteht; 2. Eisenpräparate mit vorherrschend styptischer Nebenwirkung und 3. solche, bei welchen die Eisenwirkung durch andere, mit dem Eisen verbundene heilkräftige Substanzen modificirt wird.

I. Eisenpräparate mit vorwiegend reiner Eisenwirkung.

Zur Hervorrufung allgemeiner Eisenwirkung als Heilagens gegen die oben geschilderten Erkrankungen können nur jene Präparate benützt werden, welche die Fähigkeit besitzen, in den Verdauungswegen lösliche und in das Blut diffundirbare Eisenverbindungen einzugehen. In Hinsicht auf ihre Wirkungen stimmen die Präparate dieser Gruppe mit denen, welche durch metallisches Eisen bewirkt werden, im Wesentlichen überein. Die jeweilig zur Resorption gelangenden Mengen sind verhältnissmässig klein und es bedarf einer länger fortgesetzten Einnahme derselben, ehe bei Anämischen ein entscheidender Curerfolg zu Tage tritt. Vor Allem ist beim Beginne der Eisencur der Zustand der Verdauungsorgane zu beachten, namentlich, ob die vorhandenen dyspeptischen Zufälle, Gastralgien, Diarrhoen etc. Folgen des anämischen Zustandes oder durch materielle Erkrankungen der Verdauungsorgane bedingt werden. Erstere weichen der Eisenbehandlung ohne weiteres Zuthun. Rathsam ist es in solchen Fällen, die leicht verdaulichsten Präparate *(Ferr. carbonic. sacchar., Ferr. lacticum, Extr. Ferri malici, Ferr. hydrog. reductum)* in kleinen Gaben zu wählen und um sie der Verdauung zugänglicher zu machen, mit bitter-aromatischen Mitteln zu verbinden, sie in Wein und anderen spirituösen Vehikeln oder die betreffenden Präparate selbst *(Tinct. Ferri acet. aether., Tinct Ferri malici, Spirit. Ferri chlor. aether., Vinum chalybeatum)* nehmen zu lassen; nur bei leicht erregbaren, zu Herzklopfen geneigten Individuen vermeidet man letztere. Bei leichteren Graden von Magencatarrh verbindet man die Eisenmittel zweckmässig mit kleinen Gaben von Rheum oder Aloë, mit grösseren, wenn die Kranken über Stuhlverstopfung klagen. Bei sonst entsprechender Verdauung kann man immerhin grössere Dosen von Eisenpräparaten, als sie sonst vorgeschrieben werden, verordnen, da solche, klinischen Erfahrungen zu Folge, die Chlorose schneller und sicherer, als kleine Gaben heilen. Im Allgemeinen genügt eine 2—4malige Wiederholung derselben im Tage, am besten bald nach dem Essen, wo bei noch gefülltem Magen durch den sauer reagirenden Chymus die Eisenmittel in grösserer Menge gelöst und in Albuminate, bezüglich Peptonate umgewandelt, mittelst des gebildeten Chylus in's Blut übergeführt werden können. Die Darreichung der Eisenmittel ist besonders dann von einem heilsamen Erfolge, wenn sie mit einem entsprechenden roborirenden Regime verbunden wird, daher für den Genuss einer kräftigen und leicht verdaulichen Kost, mässige Körperbewegung in freier und reiner Luft, und gesunde, der Sonne zugängliche Wohnung Sorge zu tragen.

Gegenanzeigen für die Eisenmedication bilden Vollblütigkeit mit Neigung zu Congestionen nach dem Gehirne und den Lungen, organische Erkrankungen des Herzens mit Stauung im venösen Kreislaufe, krankhafte Beschaffenheit

(Atherose) der Gefässe, Neigung zu Blutungen, namentlich bei Brustkranken, Anlage zu Tuberculose und wirkliches Vorhandensein derselben, Vereiterung innerer Organe, bedeutendere und länger bestehende, durch materielle Erkrankungen der Digestionsorgane unterhaltene Verdauungsstörungen und fieberhafte Zustände, aber nicht die Schwangerschaft (SCHOLZ).

Zu den Eisenmitteln der hier aufgestellten Gruppe gehören vorzugsweise die Zubereitungen des metallischen Eisens, die Sauerstoffverbindungen desselben, dann die des Oxyduls mit Kohlensäure, Phosphorsäure und organischen Säuren, endlich die des Eisenoxyds als Saccharat und Hydrat.

Chemische Eigenschaften, Dosis und Form der Anwendung.

I. Präparate des metallischen Eisens. *a) Ferrum pulveratum, Limatura Ferri alcoholisata;* Gepulvertes Eisen. Innerl. zu 0·10—0·20, ad 0·50 p. d. 2—4mal tägl. in Pulvern, Pillen, Pastillen, Dragées, Chocoladen und Bisquits (s. a. Bd. I, pag. 373). In denselben Formen, aber wenig mehr als halb so grossen Dosen: *b) Ferrum hydrogenio-reductum.* (Metallisches Eisen im Zustande feinster Zertheilung durch Reducirung von Eisenoxyd in einem Strome von Wasserstoffgas.) Wegen seiner feinen Zertheilung wird es vom Magensaft in grösserer Menge als das Vorige gelöst und ist darum von bedeutenderer arzeneilicher Wirksamkeit. *c) Ferrum limatum et in filis*, Eisenfeile und Eisendraht; zur Bereitung von Eisenwein.

II. Albuminat- und Peptonatverbindungen des Eisens. *a) Ferrum albuminatum solutum* (Friese), *Liquor Ferri albuminati;* Eisenalbuminatflüssigkeit (durch Mischen von Hühnereiweiss mit *Liquor Ferri sesquichlor.* und Digeriren des gewaschenen, in Wasser vertheilten Niederschlages mit Zusatz kleiner Mengen Salzsäure bis zur Lösung). Täglich 3mal zu 1 Essl., entsprechend $^1/_2$ Tropfen *Liq. Ferri sesquichl.* Friese empfiehlt es mit sehr kleinen Mengen Phosphor! bei Rhachitis, Chlorose etc., welche Combination allen Eisenpräparaten vorzuziehen sein soll. *b) Ferrum albuminatum siccum.* Wird erhalten durch Abdampfen der vorigen Lösung zur Syrupdicke, Auftragen anf Glasplatten und Trocknen. Goldgelbe, durchsichtige Lamellen mit 3·34 Proc. Eisen. Echtes Ferridalbuminat wird nach Scherpf von sauren Flüssigkeiten gelöst, aber zugleich gespalten, indem einerseits das betreffende Eisensalz, andererseits Acidalbumin entsteht, dagegen bildet sich in der alkalischen Lösung des Ferridalbuminats unter Bindung von Alkali eine reine Verbindung von Alkali-Eisenalbuminat, aus dessen Lösungen beim Neutralisiren Ferridalbuminat gefällt wird. *c) Ferrum albuminatum saccharatum* (feines, weissgraues, süss schmeckendes, im Wasser nur zum Theile lösliches Pulver, von dem 100 Th. 10 Th. Ferridalbuminat = 0·65 Eisenoxyd enthalten. — H. Hager); in Pulvern, Pastillen und Schüttelmixturen. Soll bei geschwächter Verdauung, wo andere Präparate nicht vertragen werden, den Magen gar nicht belästigen. Dosis nach Massgabe des Eisengehaltes. Wie dieses: *d) Ferrum peptonatum*, Eisenpeptonat. (Man erhält es von 5 Proc. Eisengehalt, wenn man Sander'sche Peptonlösung mit verdünnter Eisenchloridlösung versetzt und hierauf neutralisirt, wo sich Eisenpeptonat abscheidet.) Im Vergleiche zum Eisenalbuminat ist das Peptonat rascher diffundirbar (Scherpf).

III. Oxydul- und Oxydpräparate des Eisens. *a) Ferrum oxydato-oxydulatum, Aethiops martialis;* Eisenoxyduloxyd. (Schwarzes, sehr feines, in verdünnten Säuren lösliches Pulver.) In denselben Gaben und Formen wie *Ferrum pulverat.* Wenig verschieden davon ist das als *Crocus Martis aperitivus* einst offic. kohlensaures Eisenoxydul haltende Eisenoxydhydrat. *b) Ferrum oxydatum.* Wird in mehreren Modificationen zu Arzeneizwecken verwendet: 1. *Ferrum oxydatum dialysatum, Ferrum catalyticum, Liquor Ferri dialysati;* dialysirtes Eisenoxyd in Lösung. (Dunkelbraune, geruchlose, schwach zusammenziehend schmeckende Flüssigkeit, mit einem Gehalte von 5 Proc. Eisenoxyd und dem spec. Gew. 1·046.) Ist nie ganz frei von Eisenchlorid, besonders Bravais' *Ferrum dialysatum.* Hitze, Säuren, Alkalien, viele Salze und andere Körper heben die Löslichkeit des dialysirten Eisenoxydes im Wasser auf. Tannin und Gallussäure färben es tief, ohne zu fällen. Auch mit Alkohol und fast allen Tincturen lässt es sich mischen, desgleichen mit Zuckersyrup und Glycerin, ohne zu coaguliren und liefert mit $1^1/_2$ Th. Zucker einen klaren * *Syrupus Ferri dialysati* von 2 Proc. Eisen. Innerlich zu 5 bis 10 Tpf. p. d., steigend bis auf 20 Tpf. (0·30—1·20), 2—4mal tägl., in kürzeren Intervallen $^1/_4$—1stündl. bei Blutungen und profusen Durchfällen. Reed hat es auch als Antidot gegen arsenige Säure empfohlen. Nach Mathison ist es ohne Einfluss auf dieselbe, wenn es nicht zuvor mittelst eines neutralen oder basischen Salzes gefällt wurde, wobei Eisenoxydhydrat entsteht (vgl. Bd. I, pag. 374). Auch Hirschsohn räth von der Anwendung des Eisendialysats ab, da es bei Gegenwart von Säuren, Pepsin, Albuminaten nicht fähig sei, die arsenige Säure in eine unlösliche Verbindung zu überführen, erst wenn Magnesiahydrat zugesetzt wird Aeusserlich pur und mit 1—2 Th. Wasser verdünnt als Hämostaticum und Stypticum; subcutan (15—30 Tpf. mit Wasser *ana part. aeq.* — Dacosta, Diehl) ruft das Dialysat stets eine hochgradige, für Herabgekommene gefährliche, locale Reaction hervor. Allgemein wird es jetzt als ein unzuverlässiges und für die innerliche

Verabreichung wenig brauchbares Präparat erkannt (Bouchardat, Personne, Robert, Rosenthal u. A.) 2. *Ferrum oxydatum fuscum* s. *hydratum*, *Hydras ferricus;* Eisenoxydhydrat, braunes Eisenoxyd (durch Fällen von Eisenoxydsalzen mit Alkalien). Nur innerlich wie *Ferr. carbonic.;* dieses als löslicher und wirksamer vorzuziehen. Gegen Arsenvergiftungen unbrauchbar, weil es schwache Säuren, wie die des Arsens, nicht wie frisch gefälltes Eisenoxydhydrat — *Ferrum oxydatum hydricum* in *Aqua* s. *Antidotum Arsenici albi* — zu binden vermag. Ueber die antidoten Eigenschaften desselben, sowie des *Hydras ferroso-magnesicus*, s. Bd. I, pag. 373; 3. * *Ferrum oxydatum rubrum* s. *Crocus Martis adstringens*; rothes Eisenoxyd. Obsolet. Wegen seiner Dichte und Schwerlöslichkeit von geringer Wirksamkeit. Noch mehr gilt dies vom natürlichen rothen Eisenoxyd oder Blutstein, *Lapis haematites*. 4. *Ferrum oxydatum solubile in Saccharo et Glycerino* (dunkelrothe, gelatinöse, nicht in Wasser, aber im Zuckersyrup oder Glycerin lösliche Masse). Liefert 5. den löslichen Eisenzucker, *Ferrum oxydatum saccharatum solubile* (röthliches Pulver von süsslichem, kaum styptischen Geschmack mit 3 Proc. Eisen, in 5 Th. Wasser zu einer rothbraunen Flüssigkeit sich lösend, die durch Kochen nicht verändert wird). Nur intern zu 0·5—2·0 p. d. m. M. tägl. in Pulvern, Pillen, Pastillen und Mixturen; in grossen Dosen auch als Antidot bei Arsenvergiftungen (Bd. I, pag. 374). 6. *Syrupus Ferri oxydati solubilis* (von 1 Proc. Eisengehalt); zu $^1/_2$ bis 2 Caffeel. p. d. 2—4mal tägl.; ebenso 7. flüssiges Eisenglycerin, *Glycerinum ferratum*.

IV. Kohlensaure Eisenpräparate. *a) Ferrum carbonicum saccharatum*, *Carbonas Ferri saccharatus*; Zuckerhaltiges, kohlensaures Eisen. (Eisenoxydulhydrat, frisch gefällt, von Honig und Zucker eingehüllt. Enth. 20% kohlensaures Eisenoxydulhydrat = 9·7% Eisen. Der die Eisentheilchen einschliessende Zucker hindert die weitere Oxydation des aus der Luft Sauerstoff begierig aufnehmenden Eisenoxyduls. — Graugrünes, in kohlensäurereichem Wasser lösliches Pulver, und in dieser Verbindung Bestandtheil der Stahlquellen). Innerlich zu 0·2—0·5 p. d. m. M. tägl., in Pulvern, Pillen, Pastillen (zu 0·10 und 0·20 p. d. mit Chocoladenmasse) und in Sodawasser gelöst *(Aqua chalybeata artificialis)*. *b) Massa pilularum Valleti*, Vallet'sche Pillenmasse (frisch gefälltes, mit Honig und Zucker versetztes Eisencarbonat, von dem die Masse 50% besitzt). Aus 2·5 der Masse werden 25 Pillen — *Pilulae Ferri carbonici s. ferratae Valleti* — geformt und mit *Pulv. Cinnamomi* bestreut, von denen jede 0·05 kohlensaures Eisen enthält. *c)* * *Pilulae Ferri carbonici Blaudii;* am einfachsten nach Niemeyer's Vorschrift (Bd. III. pag. 231).

V. Verbindungen des Eisens mit Milchsäure. *Ferrum lacticum*, *Lactas Ferri s. ferrosus*. Milchsaures Eisen. (Grünlich-gelbe, süsslich zusammenziehend schmeckende Krystallkrusten, welche sich in kaltem Wasser nur unvollkommen, in heissem Wasser unter Zersetzung, in Alkohol kaum merklich lösen.) Soll die Verdauung weniger als andere Eisenpräparate beeinträchtigen. Zu 0·05—0·30 p. d., ad 1·5 p. die in Pulvern, Pillen, Pastillen (zu 0·05 mit Chocoladenmasse) und in Molken gelöst (0·05—0·10 : 200·0—300·0 Molken). — * *Serum Lactis ferruginosum s. martiatum*.

VI. Apfelsaures Eisen. Nur in Form des *Extractum Ferri pomatum s. Extr. Malatis Ferri*, Aepfelsaures Eisenextract, gebräuchlich. (Aus dem Safte saurer Aepfel durch Digestion mit Eisenfeile dargestellt. Enth. 7—8% Eisen.) Zu 0·20—0·50 p. d. 2—4 M. tägl. in Pillen, Tropfen, Mixturen; in zerstäubter Lösung (1·5—3·0 : 100·0 Aq.) zu Inhalationen.

VII. Citronsaure Eisenpräparate. *a) Ferrum citricum (oxydatum)*, *Citras Ferri;* Citronsaures Eisenoxyd. (Granatrothe, süsslich adstringirend schmeckende, in Wasser leicht, in Alkohol wenig lösliche Schuppen, mit etwa 30% Eisenoxyd.) Ein mildes, leicht assimilirbares Eisenpräparat, welches bei Kaninchen nach Injection in die Venen und auch vom Magen aus leicht durch den Harn als Oxyd ausgeschieden wird; therapeutisch metallischem Eisen und vielleicht auch anderen Eisenpräparaten nachstehend. Zu 0·10 bis 0·50 p. d. m. M. tägl. in Pillen, Pastillen, Granellen, in Wein *(* Vinum ferratum)*, aromatischen Syrupen und kohlensäurereichen Wässern gelöst (1 : 400 Sodawasser — * *Aqua ferrata effervescens)*. *b) Ferrum citricum ammoniatum s. cum Ammonio citrico;* Citronsaures Eisenoxyd-Ammoniak. (Rothbraune Schuppen von salzigem, hintennach milde eisenartigem Geschmacke.) In doppelt so grosser Dosis wie das Vorige.

VIII. Weinsaure Eisenpräparate. Nur in Verbindung mit Kalium als Eisenweinstein (s. unten) gebräuchlich.

IX. Phosphorsaure Eisenpräparate. *a) Ferrum phosphoricum (oxydulatum)*, *Phosphas ferrosus s. ferroso-ferricus;* Phosphorsaures Eisenoxydul. (Blaues, in Wasser unlösliches, in verd. Säuren lösliches Pulver); zu 0·10—0·40 p. d. m. M täglich in Pulvern, Pillen, Pastillen, für sich und mit Kalkpräparaten (bei Scrophulose, Rhachitis, retardirter Dentition etc.) *b) Ferrum phosphoricum oxydatum*, *Phosphas ferricus;* phosphorsaures Eisenoxyd. (Weisses, in's Gelbliche spielendes, in Wasser unlösliches Pulver.) In Gabe und Form wie das Vorige, diesen therapeutisch nachstehend. *c)* * *Ferrum pyrophosphoricum oxydatum*, *Pyrophosphas ferricus;* Pyrophosphorsaures Eisenoxyd. (Weisses, fast geschmackloses Pulver.) Dient zur Darstellung eines kohlensäurehältigen Eisenwassers (im Liter mit 0·50 Ferridpyrophosphat), sonst wie das Vorige anzuwenden. *d) Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico*, *Pyrophosphas Ferri citro-*

ammoniacalis; Pyrophosphorsaures Eisenoxyd mit citronsaurem Ammoniak. (Grüngelbe, milde eisenartig schmeckende, in Wasser leicht lösliche Schuppen mit durchschnittlich 16·6% Eisengehalt); zu 0·10—0·30, 0·50 p. d., pur (messerspitzweise mit der Mahlzeit genommen), in Pulvern, Pillen und Mixturen. *e) Ferrum et Natrum pyrophosphoricum, Pyrophosphas Ferri et Sodae;* Pyrophosphorsaures Eisenoxyd-Natron. (Weissliches, amorphes, bitterlich salzig schmeckendes, in Wasser langsam zu einer grünlichen Flüssigkeit sich lösendes Pulver mit etwa 13—15% Ferridpyrophosphat, das durch Gerbsäure, resp. Chinapräparate nicht gefällt wird.) In Gabe und Form wie das Vorige.

X. Eisenchlorür und seine Zubereitungen Das dem Eisenvitriol in chemischer und arzeneilicher Beziehung nahe stehende Einfach-Chloreisen bildet den Uebergang von den Präparaten dieser zur folgenden Gruppe. Es ist aber viel leichter verdaulich als jenes und wird von Rabuteau für das zweckmässigste Eisenpräparat zur Hervorrufung allgemeiner Eisenwirkung gehalten, da sowohl metallisches Eisen, wie kohlensaures Eisenoxydul im Magen zu Eisenchlorür sich umsetzen. *a) Ferrum chloratum, Ferrum muriaticum oxydulatum;* Eisenchlorür. (Blassgrüne, an der Luft durch Oxydation bräunlich sich färbende und dabei zerfliessende Krystalle. In Wasser und Weingeist sehr leicht, nach Zusatz weniger Tropfen Salzsäure klar löslich.) Arzeneilich in der Regel nur die Lösung: *b) Liquor Ferri chlorati,* flüssiges Eisenchlorür (mit 10% Eisengehalt). Das Salz zu 0·05—0·20 p. d. 2—4 M. tägl. Das flüssige Chloreisen in 5mal grösserer Gabe, zu 5—20 Tropfen p. d.; äusserl. zu Pinselsäften und in Bädern (100·0—200·0 f. 1 Bad).

II. Eisenpräparate mit stark adstringirender Nebenwirkung.

Von diesen kommen hauptsächlich der Eisenvitriol und die Eisenchloridlösung in Betracht. Selbst in starker Verdünnung macht sich der tintenhafte Geschmack dieser Präparate nachhaltig bemerkbar und ihr fortgesetzter Gebrauch führt die oben gedachte Einwirkung auf die Schleimhaut der Mundhöhle und die Zähne in kurzer Zeit herbei. Aus diesem Grunde werden sie nie zu Mund- und Gurgelwässern, sondern der Alaun an ihrer Stelle verordnet. Zusatz einer gewissen Menge von Eiweiss benimmt ihnen und anderen Eisensalzen den adstringirenden Geschmack (Buchheim). In kleinen fortgesetzten Gaben rufen sie die allgemeine Eisenwirkung hervor, beeinträchtigen aber die Verdauung weit mehr, als die Eisenmittel der vorigen Gruppe, und halten auch den Stuhl stärker an. Zur Hebung der Hämatose zieht man daher ihre spirituösen Lösungen *(Spirit. Ferri. chlorati aether., Tinct. Ferri acet. aether.* etc.*)* vor. Auf Schleimhäuten und wunden Flächen gehen sie mit den proteïnreichen Secreten theils lösliche, theils unlösliche chemische Verbindungen ein, verdichten die erkrankten Gewebe, contrahiren die Gefässe und bringen, zumal in stärkerer Concentration, das in denselben befindliche Blut zum Gerinnen, welches missfärbig wird. Insbesondere sind es die Verbindungen des Eisenoxyds mit mineralischen Säuren und unter ihnen das Eisenchlorid, welche ausgezeichnete Blutstillungsmittel, zumal bei Blutungen aus kleineren Gefässen abgeben und in dieser Eigenschaft von keinem der bekannten Metallsalze übertroffen werden. Doch haben sie den Nachtheil, in nicht zu verdünnter Lösung die Wundflächen und schleimhäutigen Ausbreitungen zu sehr zu reizen, selbst nachhaltige Aetzwirkungen zu veranlassen. Die ätzende Eigenschaft derselben erklärt sich wie bei anderen Metallsalzen aus ihrem chemischen Verhalten zu den Albuminaten und deren Abkömmlingen, mit welchen sie innige Verbindungen eingehen und verdünnt gleich anderen Stypticis an den Applicationsstellen wirken. Concentrirt angewandt, zerstören sie die Gewebe, rufen auf brandigen und anderen übel secernirenden Geschwüren einen schwarzbraunen Schorf hervor, desinficiren hiebei die von Putrescenz ergriffenen Theile und hinterlassen nach ein- oder mehrmaliger Application eine rein granulirende, bald heilende Wundfläche. Weiche vasculöse Neubildungen bringen sie zum Schrumpfen und zur Rückbildung. In Gefässneubildungen injicirt, wandeln sie die getroffenen Partien in einen Schorf von schwarzer Farbe um, um den sich eine weisse Demarcationslinie bildet, und der sich nach längerer oder kürzerer Zeit abstosst; aber erst nach Abfall des Schorfes ist man im Stande zu beurtheilen, wie tief die Zerstörung des Neugebildes gelungen ist (A. Keller). Werden sie in Gefässhöhlen (Aneurysmen, Varices) eingespritzt, so coaguliren sie rasch das Blut und ermöglichen die Verödung der auf solche Weise erkrankten Gefässabschnitte; doch sind nach vielfältigen Erfahrungen

diese intravasculären Injectionen sehr bedenklich durch die in Folge von Blutgerinnung leicht sich bildenden embolischen Herde in lebenswichtigen Organen.

In grösseren Mengen in die Verdauungswege gebracht, machen sich die chemischen Beziehungen dieser Eisensalze zu den Gewebsbestandtheilen jener Schleimhäute in hohem Grade geltend, welche dadurch ein gelbrothes Aussehen erhalten und wie gegerbt erscheinen. An allen so veränderten Stellen lassen sich die Reactionen des Eisens erhalten, an den angeätzten Stellen durch alle Schichten bis zur Serosa (SCHROFF sen.). Vergiftungen mit Eisensalzen bei Menschen gehören, wie die mit Alaun, zu den selteneren Ereignissen. Die bisher bekannt gewordenen, zu deren Ausführung meist Eisenvitriol, auch gerbsaures Eisen in Form von Tinte (statt Spirituosen) gedient hatten, waren selten absichtliche, meist zufällige, der Mehrzahl nach medicinische, in Folge von Verabreichung zu hoher Dosen, Anwendung als Abortivmittel und Verwechslung in den Apotheken. Die Dosis letalis ist ziemlich gross; doch kommt es dabei sehr auf den Concentrationsgrad der betreffenden Lösungen an. Bei Kaninchen erfolgt der Tod schon nach 4 Grm. Eisenvitriol, bei Hunden nach doppelt so grossen Mengen, auch wenn das Salz in eine Schenkelwunde gebracht wird (ORFILA, SMITH), wahrscheinlich durch Bildung von Embolien. Bei Menschen genügten 3—4mal grössere Dosen; doch wurden 30 Grm. schwefelsaures Eisenoxydul noch vertragen (CHRISTISON). Die Symptome der Eisenvitriolvergiftung sind im Wesentlichen die einer Gastritis toxica und äussern sich neben dem abscheulichen Tintengeschmack durch heftige Magen- und Darmschmerzen, häufiges, später blutiges Erbrechen und schwarzgefärbte Darmentleerungen; auch Reizungserscheinungen des Larynx sowie der Harnwege werden, doch nicht immer, beobachtet. Der anatomisch-pathologische Befund bietet die Erscheinungen der Entzündung und Anätzung des Magens und Anfangtheiles des Darmcanals. Weit stärker ätzend als Eisenvitriol wirkt das Eisenchlorid und vermag in viel geringeren Gaben den Tod unter ähnlichen Erscheinungen herbeizuführen. Die Behandlung der acuten Eisenvergiftung erheischt die Anwendung von Seife, Magnesiahydrat, kohlensaurer Magnesia oder verdünnten Lösungen kohlensaurer, besser der doppeltkohlensauren Alkalien, Zuckerkalk (TOURDES), dann Eiweisslösung und Eiertrank, um unschädliche Verbindungen des Eisens zu bilden.

Therapeutische Anwendung. Das Eisenchlorid ist ein beliebtes Hämostaticum bei solchen Blutungen, die einer localen Behandlung zugänglich sind, so bei traumatischen Blutungen, bei schwierig stillbaren Hämorrhagien aus Nase, Zähnen, Uterus, Vagina, Rectum, aus Geschwüren und Blutegelstichen, bei Magen- und Darmblutungen (wirksam nur im oberen Abschnitte des Darmcanales, da es tiefer in Schwefeleisen verwandelt wird), bedenklich jedoch bei Hämoptysis in Inhalation wegen des heftigen, zu Entzündung und Husten anregenden Reizes. Zur Mässigung der ätzenden Wirkungen des Eisenchlorids bei seiner Anwendung als Blutstillungsmittel verdünnt man es entsprechend oder versetzt es mit etwas kohlensaurer Natronlösung, welche einerseits die vorhandene freie Salzsäure des Präparates sättigt, anderseits Eisenoxydhydrat ausscheidet, das sich beim Umschütteln in der Eisenchloridflüssigkeit wieder löst, und eine kleine Menge basisches Eisenchlorid (Eisenoxychlorid) bildet, wodurch ohne merkliche Beeinträchtigung der hämostatischen Wirksamkeit die ätzende Eigenschaft der Eisenchloridflüssigkeit wesentlich gemässigt wird (BERNATZIK, G. BRAUN). Ausserdem empfiehlt man Eisenchlorid innerlich und zum Verbande *(Ferr. sesquichl. sol., Aq. dest. ana p. aeq.)* bei Phagadaenismus und Milzbrandcarbunkel (THIENEMANN), auf unreine Wunden und hartnäckige Ulcerationen; stark verdünnt (1:10—16 Aq.) wendet man es als Adstringens bei Tripper, Leucorrhoe, catarrhalischen und blennorrhoischen Erkrankungen des Auges, sowie eitrigen Ohrencatarrhen an (durch andere zweckmässigere Styptica mit Vortheil ersetzbar um so mehr, als das Eisensalz gleich den Bleipräparaten die Eigenschaft besitzt, bröcklige Niederschläge (von dunkelbrauner Farbe) zu bilden, welche der Cornea und den zarthäutigen Theilen in der Tiefe des Gehörganges anhaften und in die Gewebe dieser Gebilde einbezogen, die Function

derselben dauernd stören können), dann gegen Relaxationszustände und dadurch bedingte Senkungen, Vorfälle, Anschwellungen etc. in Umschlägen, Einspritzungen, Waschungen, Tamponaden etc. gleich dem Alaun, welcher den Eisensalzen schon mit Rücksicht auf deren zerstörende Verunreinigung der Wäsche vorzuziehen ist. Unverdünnt bedient man sich der Eisenchloridlösung als Aetzsubstanz auf fungöse, polypöse und erectile Geschwülste, weiche Excrescenzen, condylomatöse Bildungen, auf üppig wuchernde, leicht blutende Wund- und Schleimhautgranulationen im Gehörcanal, Uterus und Vagina, zum Verbande gangränescirender Geschwüre, auf vergiftete Wunden (zweckmässiger andere Aetzmittel), pur oder nur wenig verdünnt zu Bepinselungen pseudomembranöser Auflagerungen (bei Diphtheritis auch zerstäubt zur Inhalation und innerlich zur Hebung der Hämatose — HILT), zur Application auf Frostbeulen (Erfolg oft nach eintägiger Anwendung — W. SCHALLER), von Zoster ergriffenen Stellen (in 6 Th. Weingeist gelöst — A. GRESSY) und zu Injectionen in die Höhle varicöser Venenausdehnungen, aneurysmatischer, insbesondere sackiger Erweiterungen, wobei der Blutstrom durch Druck auf beiden Seiten des Gefässes zum Stillstand gebracht werden muss, — ein aus oben angegebenen Gründen nicht gefahrloses Unternehmen, dem man jetzt die Behandlung mittelst Compression und Electropunctur vorzieht. Eben so bedenklich ist die Vornahme von Injectionen in Teleangiectasien (1 Th. *Ferri sesquichl.* : 3 Th. *Aq. dest.* — schwächere Lösungen geben gewöhnlich kein befriedigendes Resultat, weil die entstandenen Coagula sich lösen und der frühere Zustand wieder hergestellt wird) und anderen sehr gefässreichen, leicht Blutungen veranlassenden Geschwülsten; — in starker Verdünnung zerstäubt zu Inhalationen bei granulöser Pharyngitis und Laryngitis, chronischer Coryza und Ozaena, in ausserordentlichen Fällen auch zur Stillung von Blutungen aus den Luftwegen und in Clystieren zur Tödtung der im Mastdarm befindlichen Fadenwürmer.

Das schwefelsaure Eisenoxydul wird intern theils zur Erzielung allgemeiner Eisenwirkung (häufig mit Zusatz von kohlensaurem Kali oder Natron behufs Bildung eines leichter verdaulichen Eisencarbonats (s. oben) und mit Aloë zur Behebung von Stuhlverhaltung oder Anregung der Menstrualthätigkeit), theils als Adstringens bei chronisch-catarrhalischen Affectionen der Schleimhäute, Diabetes, Albuminurie etc. in Anwendung gezogen; äusserlich als Stypticum, doch ist in dieser Beziehung das wirksamere Eisenchlorid und als blosses Adstringens der Alaun dem Eisenvitriol zum Heilgebrauche vorzuziehen. Mit Vortheil wird letzterer in rohem Zustande als Desinfectionsmittel für Latrinen verwerthet, namentlich bei Cholera. Er benimmt den Fäcalstoffen zugleich den üblen Geruch, besonders den von Ammoniak, das durch die Säure des Vitriols gebunden wird, und den von Schwefelwasserstoff, welches zu Schwefeleisen umgewandelt wird. Nach PETTENKOFER's Versuchen sind zur Desinfection durchschnittlich 25 Grm. für 1 Tag und 1 Person erforderlich, für 1 Cubikmeter Latrineninhalt beiläufig 2—3 Kil. rohen Eisenvitriols.

Präparate, Dosis und Form der Anwendung.

I. Schwefelsaure Eisenoxydulpräparate: *a) Ferrum sulfuricum crudum, s. venale, Vitriolum Martis;* Gemeiner Eisenvitriol (blassgrüne, von fremden Metallen und Erden [Kupfer, Zink, Thonerde, Magnesia] und einem rostartigen Ueberzuge häufig verunreinigte Krystalle); nur äusserlich zu Bädern, Umschlägen, Injectionen und zur Desinfection thierischer Auswurfstoffe (in 3—10 Th. Wasser gelöst). *b) Ferr. sulfuricum (purum s. crystallisatum), Sulfas Ferri s. ferrosus (purus);* Reines schwefelsaures Eisenoxydul, gereinigter Eisenvitriol (bläulichgrüne, an der Luft ziemlich haltbare Krystalle, welche sich in 2 Th. Wasser lösen, in Alkohol unlöslich sind). Innerlich zu 0·05 bis 0·20 p. d. 2—4 M. tägl. (ad 1·0 p. die) in Pulvern, Pillen und in Lösung; äusserlich zu Pinselungen (1 : 5—10 Syrup oder Glycerin), zu adstringirenden Bädern (25·0—100·0 f. 1 Bad), in Substanz zu Streupulvern (mit Alaun, Myrrhe etc.), Augenpulvern (1 : 10 Sacchar.), selten in Salben oder Linimenten, sonst wie Alaun. *c) Ferr. sulfuricum siccum s. dehydratum vel calcinatum.* Entwässertes schwefelsaures Eisenoxydul (bei 100° C. seines Krystallwassers von 45·5% beraubt). Nur in halb so grossen Dosen wie das Vorige in Pillen und zu Streupulvern als Aetz- und Blutstillungsmittel.

II. Eisenchlorid und seine Präparate: *a) Ferrum sesquichloratum crystallisatum*, *Ferrum muriaticum oxydatum*, *Chloretum ferricum;* Eisenchlorid (krystallisirtes), Eisensesquichlorid, (krystallinische gelbe, an der Luft zerfliessende Massen *(Oleum Martis)*, in Wasser, Alkohol, Aether und Glycerin leicht löslich). Nur in Lösung: *Liquor Ferri sesquichlorati;* flüssiges Eisenchlorid (klare gelbbraune Flüssigkeit von 1·26 spec. Gew. mit nicht ganz 30% wasserfreiem Eisenchlorid = 10·35 Perc. Eisen; nach Pharm. Germ. um die Hälfte stärker, von 1·48 spec. Gew. und 43·5% wasserfreiem $Fe_2 Cl_3$). Innerlich zu 0·10—0·50 (2—10 Trpf.), ad 1·0 p. d., stark verdünnt in Zuckerwasser, Syrupen, schleimigen Vehikeln und in Mixturen. Aeusserlich: unverdünnt als Aetzmittel, verdünnt zu Pinselungen *(Liq. Ferri sesquichl. 12·0, Acid. hydrochl. 4·0, Aq. 24·0; — Liq. Rodeti)*, zu Ohrtropfen und Augenwässern (0·2—4·0 : 100·0 Aq.), Inhalationen (0·2—1·0; ad 2·0 : 100·0 Aq.), Waschungen, Umschlägen und Verbandwässern, Injectionen in die Harnröhre, Uterus (0·10 bis 0·50 : 100·0 Aq.), Vagina (0·5—2·0 : 100·0 Aq.), zu Bädern (20·0—100·0 f. 1 allg. Bad) und in Collodiumform (Bd. III pag. 363); am häufigsten als Blutstillungsmittel, bei äusseren Blutungen mit 1—2 Th. Wasser, für Injectionen in die Körperhöhlen, wie Nase, Scheide, Mastdarm mit 3—5 Th. Wasser verdünnt; doch muss bei ersteren die blutende Fläche zuerst vom Blute möglichst gereinigt sein, damit das Präparat unmittelbar mit den blutenden Gefässmündungen in Berührung komme. Man drückt zu dem Ende einen von der Eisenchloridlösung durchtränkten und gut ausgepressten Charpietampon auf, legt über diesen einen zweiten derartigen, nur etwas grösseren, hierauf einen dritten breiteren, wenn die Blutung bereits stille steht und zuletzt einen einfachen Tampon, der entsprechend festgehalten werden muss. Bei nur theilweisem Erfolge müssen neue Tamponschichten zugelegt werden, bei unzureichender Tamponade aber diese schnell entfernt und durch eine neue ersetzt werden, nachdem die blutende Fläche durch einen in Eiswasser getauchten Schwamm gereinigt worden ist. Zu demselben Zwecke wird blutstillende Baumwolle — * *Gossypium stypticum s. haemostaticum* (bereitet durch Tränken gekrämpelter Baumwolle mit etwa 4 Th. einer Mischung aus 5 Th. *Liq. Ferri sesquichl.* und 3 Th. Alkohol und sorgfältiges Trocknen, vor dem Lichte geschützt). *c)* * *Ferrum sesquichloratum basicum solutum*, *Liquor Ferri sesquichlorati basici.* Basische Eisenchloridlösung, flüssiges Eisenoxychlorid. (Wird erhalten durch Lösen von frisch gefälltem Eisenoxydhydrat in Eisenchloridflüssigkeit. Stark damit gesättigte Lösungen sind von *Ferrum oxydatum dialysatum* wenig mehr verschieden und darum auch von geringer hämostatischer Wirksamkeit. Stellt eine dunkelbraune, wenig styptische, mit Weingeist und Zuckerlösung mischbare Flüssigkeit dar. Das Präparat von Béchamp mit 8 Atomen Eisenoxyd enthält in je 1 C. C. der Flüssigkeit 5 Ctgrm. der Verbindung.) Innerlich in Dosen von 5—10 Trpf. unmittelbar vor der Mahlzeit, am besten auf Zucker; äusserlich als Blutstillungs- und Verbandmittel, zu Pinselungen und Einspritzungen.

III. Adstringirende Eisenoxydsalze: *a) Ferrum aceticum (oxydatum) solutum s. liquidum*, *Liquor Ferri acetici*; Essigsaure Eisenoxydflüssigkeit (dunkelbraunrothe, tintenartig schmeckende Flüssigkeit von 8% Eisengehalt). Besitzt nicht die milde Wirkung anderer, an organische Säuren gebundener Eisensalze, unverdünnt übt es eine entschieden ätzende Einwirkung aus. Innerlich wie *Liq. Ferri sesquichl.*, sonst als Antidot in der Zusammensetzung des *Ferrum hydro-aceticum* (Bd. I, pag. 374); äusserlich zum Verbande auf krebsige und septische Verschwärungen. *b) Ferrum sulfuricum oxydatum*, *Sulfas ferricus*, Schwefelsaures Eisenoxyd; ebenfalls nur in Lösung — *Liquor Ferri sulfurici oxydati*: Schwefelsaure Eisenoxydflüssigkeit (braungelbes, syrupdickes Liquidum von 1·318 spec. Gew. und 8% Eisengehalt). In gleicher Gabe und Form wie *Liq. Ferri sesquichlor.*, wie dieses als Haemostaticum und Adstringens, am häufigsten aber zur Bereitung des *Antidotum Arsenici* (Bd. I, pag. 373). *c)* * *Ferrum nitricum oxydatum*; Salpetersaures Eisenoxyd. Wie die Vorigen in Lösung — *Liquor Ferri nitrici oxydati*, von diesen physiologisch und therapeutisch wenig verschieden.

III. Eisenpräparate mit besonderen Nebenwirkungen.

Hierher gehören das Jod- und Bromeisen, dann die Verbindungen des Eisens mit alkalischen Salzen (Eisenweinstein und Eisensalmiak), durch deren lösende Eigenschaften die adstringirenden Wirkungen der Eisensalze ohne Beeinträchtigung ihrer Allgemeinwirkung gemässigt werden, und die sich ihnen anschliessenden, neben Eisen alkalische und erdige Salze führenden Mineralwässer; ferner das citronsaure Eisenchinin und die Lösungen der Eisensalze in Alkohol und Aether, letztere in Fällen von Anämie mit darniederliegender Verdauung, wie auch stark gesunkener Herz-, Gefäss- und Nerventhätigkeit. Zu erwähnen ist noch das allem Anscheine nach unwirksame Eisencyanürcyanid, dann die nur als Antidote verwertheten Eisencyankalium-Verbindungen (Bd. I, pag. 374) und das Schwefeleisen.

Jodeisen besitzt einen tintenhaften Geschmack, zersetzt sich schon in der Mundhöhle und noch mehr im Magen. Nach wenigen Minuten lässt sich das Jod im Harne und im Speichel nachweisen. Fast alles Jod verlässt den Körper mit dem Harne und nach 48 Stunden sind kaum mehr als Spuren davon zu entdecken, während fast die Gesammtmenge des Eisens in den Fäces sich wieder findet. Bei der leichten Zersetzbarkeit des Jodeisens hat man es für zweckmässiger erachtet, das Jodkalium gleichzeitig mit Eisenpräparaten in den Fällen anzuwenden, wo die Heilwirkungen des Eisens neben denen des Jods angezeigt erscheinen. Jodeisen wirkt bei gleicher Gabe bei weitem mehr störend auf die Verdauung und den Gesammtorganismus als das schwefelsaure und Chloreisen. Bei seinem arzeneilichen Gebrauche machen sich vorwiegend die Wirkungen des Jod geltend und hat man es vorzugsweise gegen inveterirte Syphilis bei durch angreifende Curen stark herabgekommenen Individuen, gegen Scrophulose Anämischer, mit Drüsenanschwellungen, Bronchorrhoe etc. behafteter Subjecte, bei Hydrops durch Amyloidentartung der Nieren etc. und im Allgemeinen in den Fällen in Anwendung gezogen, wo neben den Heilwirkungen des Jods die auf Unterstützung der Hämatose zielenden, sowie die tonischen und adstringirenden Eigenschaften des Eisens indicirt erscheinen. Phthisiker vertragen das Jodeisen schlecht; meist folgt Verschlimmerung des Leidens mit Zunahme des Hustens. Gegen chronische Milztumoren (nach Intermittenten) hat es sich völlig wirkungslos erwiesen; nicht grösser ist sein Nutzen gegen Hypertrophie der Leber und anderer Organe. Das nicht officinelle und wohl entbehrliche Bromeisen hat man gegen scrophulöse und impetiginöse Leiden, wie auch gegen Dysmenorrhoe, das dem Eisenchlorid ähnlich styptisch wirkende Eisenbromid als Adstringens und Sedativum bei blennorrhoischen Erkrankungen der Harn- und Geschlechtswege mit gesteigerter Reizbarkeit etc. (SIGMUND, GILLESPIE) empfohlen.

Dosis und Form der Anwendung.

1. *Ferrum jodatum*, *Joduretum Ferri s. ferrosum;* Jodeisen, Eisenjodür. Reines Jodeisen (*Ferrum jodatum crystallisatum — Cod. fr.*) ist eine graugrüne, leicht zerfliessliche, bei Zutritt der Luft äusserst leicht oxydirbare Salzmasse, wobei sie sich zu braunem Eisenoxyjodid umwandelt. Aus diesem Grunde stellt man das Eisenjodür im Falle des Bedarfes jedesmal ex tempore dar, am besten nach Vorschrift der Pharm. Germ. durch Schütteln von 3 Th. *Ferrum pulver.* mit 8 Th. Jod und 18 Th. dest. Wasser in einem Fläschchen bis zur Bildung einer grünlichen Lösung (*Liquor Ferri jodati*), welche $^1/_3$ ihres Gewichtes Eisenjodür besitzt. Wird dieses in fester Form (in Pillen, Pastillen) gefordert, so wird die gewonnene Lösung bei gelinder Wärme, so weit als nöthig, verdunstet. Mit Zucker eingedampft, liefert sie das Jodeisensaccharat — *Ferrum jodatum saccharatum* (eine gelbliche an der Luft feucht und braun werdende Salzmasse, welche in 5 Gewichtstheilen 1 Th. reinen Jodeisens besitzt) und mit Zucker zur syrupdicken Lösung versetzt, den offic. Jodeisensyrup — *Syrupus Ferri jodati* (mit 5% Jodeisen nach Ph. Germ., mit 12% nach Ph. Austr.). Intern verordnet man das reine unzersetzte Jodeisen zu 0·03 bis 0·10 p. d. 2—4 M. tägl., in wässeriger Lösung mit Zusatz von Zucker oder Glycerin zur Erhöhung der Haltbarkeit des Mittels, in Pillen — *Pilulae Ferri jodati*, Blancard'sche Pillen (*Jodi 4, Ferri pulv. 2, Aq. dest. 6, Misce agit. et liquor. filtr. adde Mellis 5, pulv. rad. Liquirit., — Alth. ana q. s. F. pil. Nr. 100; obduc. solut. e bals. tolut. c. Mastiche in Aethere;* 1 Pille = 4 Ctgrm. Jodeisen). Den Jodeisensyrup reicht man Kindern bis zu 10 Jahren in Gaben von 1·5—5·0, Erwachsenen zu 8·0 (2 Theelöffel) ad 30·0 pro die; in weniger als halb so grossen Dosen das Präparat der österr. Pharm.

2. * *Ferrum bromatum.* Bromeisen, Eisenbromür. Wird auf ähnliche Weise wie das Eisenjodür in flüssiger und fester Form dargestellt, und in denselben Gaben und Formen verordnet; das dem Eisenchlorid analog constituirte und wirksame Eisenbromid in Lösung — *Liquor Ferri sesquibromati*, zu 0·02—0·10 p. d. m. M. tägl.

3. *Ammonium chloratum ferratum* (Bd. I, pag. 245).

4. *Kalium ferro-tartaricum*, *Tartarus ferratus purus*, *Tartras Lixivae et Ferri;* Weinsaures Eisenkalium, reines weinsaures Eisenoxydkali, reiner Eisenweinstein. (Durch Digeriren von Eisenoxydhydrat mit Weinstein und Wasser bereitet, — glänzend krystallinische, granatrothe, wenig tintenhaft schmeckende Schuppen, welche in kaltem Wasser sich lösen, in heissem zersetzt werden, in Alkohol unlöslich sind.) Ein sehr leicht verdauliches Eisenpräparat, welches auch den Stuhl nicht anhält. Innerlich zu 0·20—0·50 p. d. m. M. tägl. in Wein (*Vinum ferratum s. martiatum*), Molken (*Serum Lactis ferruginosum*) und in Sodawasser (*Aqua carbonica ferrata*) gelöst; auch in Pillen und Pastillen. Unreiner Eisenweinstein —

Ferrum tartarisatum wird in Form der bekannten Eisenweinsteinkugeln — *Globuli martiales s. Tartari ferruginosi*, wie auch in pulverigem Zustande — *Globuli Tartari ferrati pulverati* (erhalten durch längeres Digeriren eines mit Wasser zu einem Breie angerührten Gemenges von Eisenfeile mit 5 Th. Weinstein, Eindampfen, Pulvern oder Formen der noch knetbaren Massen zu Kugeln) verwendet; nur zu Bädern 30·0—120·0, d. i. 1 bis 4 Kugeln, in heissem Wasser gelöst.

5. Natürliche und künstliche, Eisen führende Mineralwässer; *Aquae minerales ferratae.* Die das Eisen begleitenden alkalischen und erdigen Salze, sowie die Kohlensäure unterstützen in vielen Fällen die Eisencur bei rationeller Anwendung dieser Wässer. In den natürlichen Eisenwässern findet sich das Eisen theils als huminsaures und schwefelsaures, häufig neben Thonerde, s. g. Vitriolwässer *(Aquae ferratae)*, theils als kohlensaures Eisenoxydul, durch freie Kohlensäure gelöst, s. g. Stahlwässer *(Aquae chalybeatae)*. Erstere werden in der Regel nur äusserlich, letztere innerlich gebraucht. Die Menge des Eisens ist gering und geht selbst in den stärksten Stahlwässern über 0·10 in 1 Lit. Wasser nicht hinaus. Die an freier Kohlensäure reichen Wässer heissen Eisensäuerlinge und werden je nach ihrem Gehalte an Kochsalz, kohlensauren und schwefelsauren Alkali- und Erdsalzen als einfache, alkalische, salinische und erdige unterschieden, hingegen solche, welche keine oder nur geringe Mengen von Kohlensäure besitzen, Eisenwässer genannt (vgl. den folgenden Artikel).

6. Lösungen der Eisensalze in Alkohol und Aether. Hierher gehören: *a) Tinctura Ferri acetici aetherea s. Martis klaprothi*; Aetherisch essigsaure Eisentinctur (durch Mischen essigsaurer Eisenoxydlösung mit Alkohol und Essigäther; von 2% Eisengehalt); zu 15—50 Trpf. p. d. m. M. tägl. in Wein, aromatischem Aufguss, Syrup oder in Mixturen; eben so *b) Tinctura Ferri pomati s. Malatis Ferri;* Aepfelsaure Eisentinctur (durch Lösen von *Extr. Ferri pom.* in 5 Th. *Aq. Cinnam. spirit.)*; mit Zusatz von Arsenik — * *Tinctura Ferri pomati arsenicalis (Tct. Ferri. pom. 15·0, Sol. arsen. Fowl. 1·0*, *Aq. Menth. 30·0;* 2 M. tägl. 1 Essl. gegen Lupus etc. — Hebra). *c) Tinctura Ferri chlorati.* Eisenchlorürtinctur *(Ferri chlor. 1, Spir. Vini dil. 9, Acid. hydrochl. 0·04)* und *Spiritus Ferri chlorati aethereus*, *Tinctura Ferri chlorati aetherea, loco Tincturae nervino-tonicae Bestuscheffii.* Aetherische Eisenchloridtinctur (erhalten durch Aussetzen einer Lösung von Eisenchlorid in 14 Th. Aetherweingeist zuerst den Sonnenstrahlen bis zur Entfärbung und sodann an einem schattigen Orte, bis sie eine bräunlichgelbe Färbung angenommen; enthält nur 1% Eisen in Form von Eisenoxychlorid). *d) Vinum ferratum s. chalybeatum;* Eisen- oder Stahlwein (durch Lösen von citronsaurem Eisen oder äpfelsaurem Eisenextract in Malaga-, Xeres- oder einem edlen Weisswein im Verh. von 1 : 100—200 Th.).

7. *Chininum ferro-citricum*, *Chininum citricum martiatum;* Citronsaures Eisenchinin (rothbraune, glänzende, im Wasser leicht, schwieriger in Weingeist lösliche Blättchen mit ca. 13% Chinincitrat); zu 0·05—0·20, ad 0·8 p. d. 2—4 M. tägl. in der Reconvalescenz nach schweren Wechselfiebern, Typhus etc. und bei Chlorose mit bedeutend gesunkenem Nervenleben.

8. * *Ferrum cyanatum s. Borrussicum. Cyanuretum ferroso-ferricum;* Eisencyanürcyanid, Berlinerblau (tiefblaues, geruch- und geschmackloses, in Wasser und verdünnten Säuren unlösliches Pulver). Ein in den Verdauungsorganen unlösliches und darum unwirksames Mittel; einst gegen Wechselfieber, Neuralgien, chronische Krampfformen und Menstruationsanomalien zu 0·05—0·20 p. d. gerühmt.

9. * *Ferrum oleïnicum s. sebacinum.* Oelsaures Eisen, flüssige Eisenseife (bereitet durch Digestion käuflicher Oelsäure mit Eisenpulver und Wasser; — Geheimmittel von Král); nur äusserlich zur Behandlung von Wunden und Geschwüren und zur Bereitung eines *Emplastrum ferratum.*

10. *Ferrum sulfuratum.* Schwefeleisen (durch Schmelzen von Eisen mit Schwefel); nur zur Bereitung von Schwefelwasserstoff. *Ferrum sulfuratum hydraticum in Aqua et cum Magnesia hydrica*; als *Antidotum universale.* S. Bd. I, pag. 375.

Bernatzik.

Eisenwässer nennen wir jene Mineralwässer, die das Eisen in bemerkenswerther Menge enthalten, ohne dass die Summe ihrer festen Bestandtheile im Allgemeinen eine grosse ist. Eisen kann als wesentlicher Bestandtheil in allen Mineralwässern, alkalischen, alkalisch-salinischen, Kochsalzwässern u. s. w. vorkommen, aber als reines Eisenwasser bezeichnen wir nur dann eine Quelle, wenn die Summe ihrer übrigen festen Bestandtheile keine grosse ist; die Menge des Eisens muss mindestens $^1/_{200}$ des Gewichtes aller festen Bestandtheile betragen; zuweilen steigt sie bis $^1/_{10}$ dieses Gewichtes. Die absolute Menge des Eisengehaltes schwankt zwischen 0·01 bis 0·08 in 1000 Theilen Wasser; wo die Eisenmengen mit mehr als 0·08 in 1000 Theilen Wasser angegeben werden,

erscheinen die chemischen Analysen zweifelhaft, zumeist rühren sie dann aus älteren Zeiten her.

Wir unterscheiden die Eisenwässer in zwei Gruppen: Kohlensaure Eisenwässer und schwefelsaure Eisenwässer, je nachdem sie das Eisen als doppeltkohlensaures Eisenoxydul oder schwefelsaures Eisenoxydul enthalten. In einigen Analysen findet sich Chloreisen aufgeführt, doch wird die Berechtigung dieser Annahme von chemischer Seite stark angezweifelt. Zuweilen sind auch geringe Mengen von Eisen, besonders bei Quellen, die auf Torfboden entspringen, an Quellensäure und Phosphorsäure gebunden. Kohlensaures Manganoxydul ist ein häufiger Begleiter des kohlensauren Eisenoxyduls und ist in manchen Quellen in beträchtlichen Mengen vorhanden.

Die Eisenwässer besitzen im Allgemeinen eine niedere Temperatur, die zwischen + 5·2° C. (St. Moritz, neue Quelle) und + 17·5° (Reinerz, laue Quelle) schwankt, nur sehr vereinzelt treten sie als warme Quellen zu Tage.

Solche Eisenthermen findet man nicht in Oesterreich und Deutschland, sondern nur in Ungarn (Szliacs + 25·4 bis 32·2° C., Vichnye 30° C.), Frankreich (Sylvanès 34—38° C., Rennes 51° C.), Russland (Schelesnowodsk 34° C.). Das Eisen entnehmen die Mineralquellen sowohl aus krystallinischen, wie aus neptunischen Gesteinen, sobald ihnen durch die verschiedenen Säuren, wie Kohlensäure, Salzsäure, Schwefelsäure Gelegenheit geboten ist, dasselbe zu lösen und in sich aufzunehmen. Die meisten krystallinischen Gesteine enthalten Eisensilicate in den sie zusammensetzenden Mineralien, besonders im Glimmer, Augit, Turmalin, Hornblende. Aber auch in neptunischen Gebilden findet sich Eisenoxydul als Silicat. Man findet Eisenoxydul in vielen Thonschiefern, in allen chloritischen Gesteinen und bis in den Schichten der tertiären Formen.

1. Kohlensaure Eisenwässer, eigentliche Stahlquellen, sind die bei Weitem am verbreitetsten und zumeist verwertheten Eisenwässer. Sie enthalten kohlensaures Eisenoxydul, und zwar nicht als einfaches Carbonat, sondern nur als Bicarbonat im Wasser löslich. Sie sind klar und geruchlos, haben einen etwas tintenhaften, zusammenziehenden Geschmack, der aber meist durch das Ueberwiegen der prickelnden Kohlensäure nicht unangenehm ist. Sie werden zum Trinken und Baden benützt. Betreffs der physiologischen Wirkung der Eisenwässer kommt bei den Trinkcuren vorzugsweise der Effect des Eisens und der Kohlensäure bei den Badecuren jener des äusserlich angewendeten kohlensauren Gases in Betracht. Das mit den kohlensauren Eisenwässern dem Magen zugeführte kohlensaure Eisenoxydul wird theils als solches, wenn es in den leeren, keine Säure enthaltenden Magen gelangt, theils in Form von Eisenalbuminaten, wenn der Magen Säure enthält, resorbirt, während ein anderer Theil als Schwefeleisen mit den Stuhlgängen, die er schwarzgrün färbt, abgeht. Bezüglich der Veränderungen, welche der Stoffwechsel durch Trinkcuren mit kohlensauren Eisenwässern erfährt, haben die Versuche VALENTINER's folgende Mittelzahlen ergeben:

	Vor dem Trinken	Während des Trinkens	Nach dem Trinken
Harnstoff	32·546	33·835	29·738
Kochsalz	1·453	1·747	1.577
Schwefelsäure	1·456	2·178	1·608
Phosphorsäure	3·192	2.643	2·494

Meine Versuche haben als constantes Resultat nach 4—6wöchentlichem Trinken von Eisenwässern: Vermehrung der Zahl der rothen Blutkörperchen, Zunahme des Körpergewichtes, Vermehrung der Harnstoffausscheidung, Erhöhung der Körpertemperatur um $^1/_2$—1° C., Vermehrung der Pulsfrequenz ergeben. Zumeist wird bei der Trinkcur mit Eisenwässern der Appetit angeregt, die Thätigkeit des Darmcanals modificirt, indem Neigung zu Stuhlverstopfung auftritt. Aus den Ergebnissen meiner

Versuche ergiebt sich die den Stoffwechsel und die Blutbildung fördernde Eigenschaft der Eisenwässer, aber auch ihre Contraindication bei allen febrilen Zuständen. Gleichfalls contraindicirt erscheinen sie bei Magencatarrh, wo die Beschwerden durch die Eisenwässer gesteigert werden. Die Wirkung der Eisenwässer wird modificirt durch die anderen in denselben neben dem Eisen enthaltenen Bestandtheile und haben namentlich auch die kleinen Mengen von Chlornatrium, kohlensaurem Natron und schwefelsaurem Natron einen günstigen Einfluss auf die Digestion, während dem Reichthume an freier Kohlensäure eine Anregung der Darmperistaltik zuzuschreiben ist. Wichtig für die Erklärung der Wirksamkeit der Eisenwässer im Vergleiche zu anderen Eisenmitteln erscheint die Beobachtung SCHROFF'S, dass grössere Dosen Eisen verhältnissmässig dem Blute weit geringere Quantitäten Eisen zuführen, als kleinere, indem bei grösseren Gaben der grösste Theil des Eisens unverdaut wieder aus dem Darme ausgeschieden wird. Dass übrigens die Menge des mit den Eisenwässern zugeführten Eisens nicht gar so geringfügig ist, wie man auf den ersten Blick annehmen sollte, zeigt die einfache Berechnung, dass bei einer Trinkcur mit einem mittelstarken Eisenwasser von 0·06 doppeltkohlensaurem Eisenoxydul auf 1000 Grm. Wasser (mittlere tägliche Trinkquantität von fünf Bechern zu 200 Grm. Wasser) täglich 0·06 Grm. doppeltkohlensaures Eisenoxydul, bei einer kleinen Trinkcur (24 Tage), also im Ganzen 0·72 Gramme dieses Mittels einverleibt werden.

Als allgemeine Indicationen für Trinkcuren mit Eisenwässern gelten: Anämie und Chlorose, sowohl die primäre Form, als solche, die von chronischen Erkrankungen der Milz, Leber, Nieren, von Malaria u. s. w. abhängig ist.

Allgemeine Schwächezustände nach schweren acuten Krankheiten, nach langer Lactation, nach anhaltender grosser körperlicher und geistiger Ueberanstrengung.

Chronische Krankheiten des Nervensystems, sowohl Depressions- als Exaltationszustände der sensiblen wie motorischen Sphäre, wenn sie mit Anämie verbunden sind.

Erkrankungen des Sexualsystems des Mannes mit dem Charakter der Schwäche: Impotenz, Spermatorrhoe, Pollutionen, Erkrankungen des weiblichen Genitalsystems: Menstruationsanomalien, chronische Metritis, Sterilität, Neigung zum Abortus.

Die Menge des zu einer Trinkcur verwendeten kohlensauren Eisenwassers soll auf mehrere Gaben des Tages vertheilt werden. Gewöhnlich lässt man des Morgens 400—600 Grm. und im Laufe des Tages noch 200—400 Grm. Wasser trinken. Sehr geeignet erscheint es, das Eisenwasser nach Tisch, unmittelbar nach der Mahlzeit, nehmen zu lassen, weil es da am leichtesten verdaut wird. Wenn das Wasser Früh nüchtern kalt nicht gut vertragen wird, so mag man es erwärmt trinken lassen. Schwache Kranke können das Wasser im Bette zu sich nehmen.

Damit ein nicht an Ort und Stelle gebrauchtes, sondern zur Versendung gelangendes kohlensaures Eisenwasser seinen Eisengehalt behalte, ist nothwendig, dass es nicht der Kohlensäure verlustig und dem Sauerstoffe der Luft ausgesetzt werde. Beim Entweichen der Kohlensäure bleibt das einfache kohlensaure Eisenoxydul nicht mehr gelöst. Der Sauerstoff der atmosphärischen Luft wirkt oxydirend ein, es bildet sich Eisenoxydhydrat (Ocher), welches Niederschläge bildet, die Anfangs dunkelbraun sind und später immer lichter weiss werden. Wenn in dem Eisenwasser zugleich schwefelsaure Salze enthalten sind, so erfolgt bei Berührung mit organischen Substanzen gleichfalls Ausscheidung des kohlensauren Eisenoxyduls, und zwar als Schwefelkies. Der Kohlenstoff der organischen Substanz nämlich desoxydirt die schwefelsauren Salze, bildet Schwefellebern und veranlasst die Zersetzung des kohlensauren Eisenoxyduls und Desoxydation des Eisenoxyduls durch Basen der Schwefelverbindung. Es entsteht ein kohlensaures Alkali- oder Erdsalz, und Schwefeleisen scheidet sich aus.

Bei der Füllung zu versendender Eisenwässer ist auf diese Umstände Rücksicht zu nehmen und darum ist jetzt eine Füllungsmethode zu wählen, durch welche der Kohlensäuregehalt der Eisenwässer erhalten und der Luftzutritt verhindert wird. Die Methode von FRESENIUS besteht darin, dass die zu füllenden Flaschen zuerst mit Eisenwasser unter dem Spiegel der Quelle gefüllt und dann umgestürzt auf die Ausmündungsröhre eines Kohlensäure enthaltenden Gasometers gestülpt werden, so dass man zum definitiven Füllen jetzt nicht eine Luft, sondern Kohlensäure enthaltende Flasche hat. Nachdem diese unter Vermeidung von Luftzutritt definitiv mit dem Eisenwasser gefüllt ist, wird in den für den Kork bestimmten Raum vor dem Verkorken ein Strom von Kohlensäure eingeführt.

Den natürlichen Eisenwässern werden künstliche nachgebildet, denen selbstverständlich ein grösserer Eisengehalt verliehen werden kann. So wird in der STRUVE'schen Mineralwasserfabrik ein kohlensaures Eisenwasser hergestellt, das in 1000 Grm. 0·132 kohlensaures Eisenoxydul enthält. Ein sehr beliebtes, sich durch leichte Verdaulichkeit und angenehmen Geschmack auszeichnendes künstliches Mineralwasser ist das pyrophosphorsaure Eisenwasser, das in 1000 Grm. 1·227 feste Bestandtheile enthält, nämlich: Chlornatrium 0·321, pyrophosphorsaures Natron 0·612, pyrophosphorsaures Eisenoxydul 0·293.

Wir lassen hier folgen:

Uebersicht der Eisenwässer nach ihrem Gehalte in 1000 Theilen Wasser:

	Feste Bestandtheile	Doppelt-kohlensaures Eisenoxydul	Völlig freie Kohlensäure CC.
Antogast (Trinkquelle)	3·002	0·0334	1071·9
Bartfeld (Hauptquelle)	6·948	0·121	1220·0
Bocklet	3·687	0·1211	1505·01
Buzias	?	0·120	113·0
Brückenau	0·444	0·012	1198·0
Cudowa (Trinkquelle)	3·136	0·0354	1217·59
Driburg (Hauptquelle)	3·635	0·0744	1234·74
Elöpatak	?	1·284 ?	1041
Elster (Moritzquelle)	2·282	0·0858	1266·12
Flinsberg	0·458	0·037	—
Franzensbad (Stahlquelle) . . .	3·187	0·0781	1528·96
Freiersbach (Gasquelle)	3·162	0·0516	1035·82
Griesbach (Trinkquelle)	3·116	0·0782	1266·37
Imnau (Kasparquelle)	1·950	0·052	987·23
Königswart (Victorquelle) . . .	1·060	0·1178	1163·2
Langenau	1·184	0·0518	1212·16
Liebenstein (ältere Quelle) . . .	1·428	0·104	906·47
Marienbad (Ambrosiusbrunn) . .	0·806	0·044	1173·43
Petersthal (Petersquelle)	3·040	0·0461	1330.91
Pyrawarth	1·639	0·113	428
Pyrmont (Stahlbrunnen)	2·713	0·077	1271·05
Reinerz (laue Quelle + 17·5° C.) .	2·544	0·0519	1097·02
Rippoldsau (Wenzelsquelle) . . .	3·212	0·1229	1040·18
Schwalbach (Stahlbrunnen) . . .	0·605	0.0837	1570·9
Spaa (Pouhon)	0·483	0·076	677·5
St. Moritz (neue Quelle)	2·171	0·0386	1282·81
Steben (Tempelquelle)	0·506	0·0439	1030·8
Szliacs (Josefsquelle)	0·316	0·104	—
Tusnad	?	0·028	1040
Vichnye (Temp. 30° C.)	0·988	0·0305	—

Durch den ausserordentlich geringen Gehalt an festen Bestandtheilen und demgemäss das besondere Ueberwiegen des doppeltkohlensauren Eisenoxyduls zeichnen sich aus und verdienen demnach als reinste Stahlquellen bezeichnet zu werden: Imnau, Königswart, Langenau, Liebwerda, Liebenstein, Marienbad (Ambrosiusbrunn), Pyrmont, Schwalbach, Spaa.

Durch ihre Höhenlage, welche bei anämischen Zuständen als climatischer Factor in Betracht gezogen zu werden verdient, zeichnen sich folgende Curorte mit kohlensauren Eisenwässern aus: St. Moritz 1800 M. ü. M., Steben 730 M., Marienbad 640 M., Königswart 620 M., Rippoldsau 590 M., Reinerz 558 M., Griesbach 528 M., Antogast 505 M., Flinsberg 502 M. Diesen reihen sich nach der Erhebung über der Meeresfläche die anderen bekannten Eisenbäder in folgender Weise an: Lobenstein 471 M., Elster 457 M., Franzensbad 432 M., Petersthal 418 M., Freiersbach 402 M., Cudowa 388 M., Imnau 380 M., Liebwerda 379 M., Langenau 360 M., Szliacs 357 M., Spaa 313 M., Liebenstein 312 M., Brückenau 287 M., Schwalbach 282 M., Driburg 200 M., Pyrmont 130 M.

Die kohlensauren Eisenwässer als Bäder angewendet, sogenannte Stahlbäder, also Bäder, welche einen festen Gehalt von 0·05 bis 0·3% (nur ausnahmsweise 0·5 und 0·6) und ausserdem eine beträchtliche Menge Kohlensäure besitzen, bringen in erster Linie die Wirkung der Kohlensäure zur Geltung (Gasbäder); dass eine Absorption des Eisens von der äusseren Haut aus in einer in Betracht zu kommenden Weise stattfinde, ist sehr unwahrscheinlich. Die Stahlbäder unterstützen als anregende Bäder nicht blos in vielen Fällen die innere Wirkung der Eisenwässer, sondern sie eignen sich auch zur Anwendung für eine Reihe von Nervenkrankheiten, welche wohl auf Anämie beruhen und bei denen die innere Verabreichung der Eisenwässer nicht passt. In erster Linie steht die Wirkung der Stahlbäder auf das Nervensystem, aber weiters lässt sich auch ein Effect derselben auf den Stoffwechsel nachweisen.

Beim Gebrauche der kohlensäurereichen Stahlbäder stellt sich zuerst als Reizwirkung auf die sensiblen centripetalen Nerven starkes Prickeln und Wärmegefühl ein, die Haut wird geröthet und für Tastenempfindung empfindlicher. Als Folge des Reizes folgt dieser Primärwirkung bald eine (grössere als bei Süsswasserbädern) Verlangsamung des Pulses; ferner erhöhtes Allgemeingefühl. Flechsig hat durch seine Untersuchungen nachgewiesen: 1. dass nach dem Gebrauche von Eisenbädern ausser Vermehrung des Appetits ein absolut reichlicherer Uebergang der genossenen organischen Substanz in die Säftemasse herbeigeführt wird, als er vor dem Badegebrauche und bei dem Gebrauche von Süsswasserbädern statthatte; 2. dass nach dem Gebrauche von kohlensäurereichen Eisenbädern eine absolute Steigerung der Kohlensäurebildung im Körper stattfindet, wie solche sich nach Süsswasserbädern nicht constatiren lässt; 3. dass, während wegen der gesteigerten Nahrungszufuhr die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffes vermehrt ist, doch beim Gebrauche von Eisenbädern im Verhältniss zu der Menge eingeführter organischer Substanz die Ausscheidung von Harnstoff vermindert ist, so dass man auf eine Einwirkung dieser Bäder auf Zurückhaltung der organischen Materie in der Form von Albumin schliessen muss.

Lehmann schreibt dem Eisengehalte der Stahlbäder eine Contractwirkung zu, „durch häufig wiederholte, für eine kurze Zeit angewandte Zusammenziehung an der Gesammtoberfläche eine besondere Anregung für die nutritiven Verhältnisse der Oberfläche zu geben, die Zellen der oberen Lagen zu verdichten und räumlich stärker an einander zu schieben, von der allgemeinen Oberfläche aus auf die übrigen Gewebe in ähnlichem Sinne zu wirken“, also der bei Anämie vorhandenen Schlaffheit und dem Mangel an Tonus der Gewebe entgegen zu wirken.

Die Indicationen der Stahlbäder fallen zumeist mit den oben angegebenen Anzeigen für den inneren Gebrauch der Eisenwässer zusammen, nur treten noch mehr die Erkrankungen des Nervensystems in den Vordergrund: Lähmungen, Hyperästhesien und Neuralgien, Krämpfe, Spinalirritation u. s. w.

Die Stahlbäder lässt man gewöhnlich mit einer geringeren Temperatur als gewöhnliche Bäder nehmen, einerseits, weil der Kohlensäuregehalt schon der Haut ein gesteigertes Wärmegefühl verleiht, andererseits, weil in der niedrigeren Temperatur ein kräftigeres Anregungsmittel für die peripherischen Nerven gegeben ist. Man lässt die Stahlbäder gewöhnlich mit einer allmälig herabgehenden Temperatur von 32° C. bis 25° C. nehmen, und nur wo die Wärmebildung des Organismus sehr herabgesetzt, oder die Reizbarkeit sehr hoch gesteigert ist, wendet man höhere Badetemperaturen an. Die Dauer des Bades wird mit 10—20 Minuten bemessen und bei Badecuren nicht jeden Tag ein Bad gestattet. Wegen des Kohlensäurereichthums der Stahlbäder sind gewisse Vorsichtsmassregeln nothwendig: Das Badecabinet muss vor Allem gehörig ventilirt werden, es geschieht dies am einfachsten, wenn in jedem Cabinete in der obersten Abtheilung des einen oberen Fensterflügels eine sogenannte Luftscheibe angebracht ist, d. h. diese Glasscheibe ist in eisernen Rahmen gefasst, der sich in einem etwas vorspringenden Falz von Eisen mittelst einer über ein Röllchen geführten Kette in die Höhe ziehen lässt, während er sonst vermöge seiner Schwere ganz herabsinkt, wodurch die obere Hälfte des oberen Fensterflügels ganz geöffnet wird. Die Kette geht durch einen kleinen Messingrahmen und kann in demselben mittelst Klemme festgehalten, hiedurch also die Luftscheibe beliebig gestellt werden. Ausser dieser Ventilation ist aber auch nothwendig, dass der Badende sich nicht durch zu tiefes Setzen in's Badewasser dem Einathmen des über dem Wasserspiegel angesammelten kohlensauren Gases aussetze. In einigen Badeorten, so in St. Moritz, sind zu diesem Zwecke die Badewannen mit einem Deckel versehen, in anderen Bädern werden Tücher über die Wannen gebreitet. Im Bade selbst soll man auch nicht viel Bewegung vornehmen, um nicht das Wasser des Gasgehaltes zu berauben. Ruhiges Verhalten im Stahlbade, nur zeitweise sanftes Reiben der Haut, ist am meisten zu empfehlen.

Die Erwärmung des Eisenwassers zu Stahlbädern darf, um jeden grösseren Verlust von Kohlensäure zu vermeiden, nicht durch directe Erwärmung des Wassers oder Zuführung heissen Wassers erfolgen, sondern nur indirect, indem man heisse Dämpfe zwischen den doppelten Boden einer metallenen Wanne strömen lässt (SCHWARZ'sche Methode), oder durch Einleiten heissen, unter starkem Drucke stehenden Wasserdampfes in das Badewasser (PFRIEM'sche Methode), oder durch Führung von heissen Dämpfen in Röhren, welche in dem Winkel zwischen Boden und Seitenwand der Wanne gelegen sind. Auf diese Weise gehen etwa 27—37 % des Gasgehaltes im Bade verloren.

Folgende Tabelle enthält die bekannteren Stahlbäder übersichtlich unter Angabe des fixen Rückstandes oder der Concentration des Badewassers und des Eisenoxydulsalzes, wenn man für ein Bad 400 Liter Badewasser und $33^1/_3$ % Verlust der Kohlensäure bei der Erwärmung annimmt (nach LEHMANN):

Uebersicht der Stahlbäder nach Concentration, Eisen- und Kohlensäuregehalt:

	Concentration des Badewassers	Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensäure
	Kilogramm	Gramm	Liter
Antogast	1·3	16	285
Bocklet	1·6	48	400
Brückenau	0·16	4	319
Cudowa	1·2	12	333
Driburg	1·5	28	329
Elster	2 5	32	349
Flinsberg	0·1	12	292
Franzensbad	1·2	31	407

	Concentration des Badewassers	Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensäure
	Kilogramm	Gramm	Liter
Freiersbach	1·3	20	325
Griesbach	1·1	28	337
Imnau	1·1	20	309
Königswart	0·5	40	334
Liebenstein	0·6	41	289
Petersthal	1·3	16	397
Pyrmont	1·2	30	353
Reinerz	1·0	20	390
Rippoldsau	1·4	20	289
Schwalbach	0·6	32	381
St. Moritz	0·92	18	440
Steben	0·28	24	304

2. Schwefelsaure Eisenwässer. Diese Art der Eisenwässer, allerdings auch seltener vorkommend, ist bisher nicht entsprechend allgemein gewürdigt worden. Der charakteristische Bestandtheil, das schwefelsaure Eisenoxydul, ist zuweilen in bedeutender Menge vorhanden, von 0·04 steigend bis 2·40 in 1000 Theilen Wasser, daneben sind geringe Mengen schwefelsaurer Alkalien, zuweilen auch Alaun und Arseniksäure als beachtenswerthe Bestandtheile nachzuweisen. Zuweilen findet sich neben dem schwefelsauren Eisenoxydul auch noch kohlensaures Eisenoxydul in geringeren Mengen als das Erstere, in einer Quelle (Mitterbad in Tirol) wurde auch noch phosphorsaures Eisenoxydul nachgewiesen. Sämmtliche Eisenwässer dieser Classe sind kalt (Temp. + 6 bis 10° C.), hell, klar, von mehr oder weniger zusammenziehendem, tintenhaften Geschmack, der zuweilen so unangenehm ist, dass diese Wässer nur in verdünntem Zustande getrunken werden können, zumeist geruchlos. Die Analysen vieler dieser Quellen lassen in Bezug auf Präcision viel zu wünschen übrig. Die schwefelsauren Eisenwässer kommen überall da vor, wo sich Schwefeleisenverbindungen in den Mineralien, durch welche das Quellwasser dringt, vorfinden und diese in Verwitterung begriffen sind, so dass die neugebildeten, löslichen Salze ausgelaugt werden. Solche Schwefeleisenverbindungen finden sich im Schwefelkies, welcher als zufälliger Bestandtheil im Granit, Gneis, Porphyr, Thonschiefer, Glimmerschiefer auftritt.

Die schwefelsauren Eisenwässer werden ebenso wie die kohlensauren Eisenwässer zu Trink- und Badecuren benützt. Das Vorurtheil, dass die schwefelsauren Eisenwässer dem Magen zu schwer verdaulich seien, wird durch die Erfahrung widerlegt. Methodisch und unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmassregeln getrunken, verträgt der Magen selbst der schwächsten Kranken, der zartesten Kinder, sogar bei Uebelkeit, Neigung zum Erbrechen vortrefflich das Wasser, es regt den Appetit entschieden an, während es auf den Darm noch intensiver verstopfend wirkt, als die kohlensauren Eisenwässer. Selbst bei Genuss von grösseren Quantitäten der schwefelsauren Eisenwässer hat Knauthe nie Verdauungsstörungen eintreten gesehen, jedoch betont er, dass man mit dem Genusse kleiner Quantitäten beginnen und zu grösseren allmälig übergehen solle. Man beginne im Durchschnitt bei Erwachsenen mit 100 Grm. Früh, schalte dann einige Tage später eine gleiche Portion in den Nachmittagsstunden ein, oder man lasse das Wasser zum Mittag-, resp. zum Abendessen geniesen. Im Allgemeinen genügt eine tägliche Gabe von 500 Grm.; bei Kindern beginne man mit 10—20 Grm. und steige bis zu 200—250 Grm.

Die schwefelsauren Eisenwässer haben nebst der allen Eisenwässern gemeinsamen, auf Steigerung der Blutbildung gerichteten Wirkung noch einen den der kohlensauren Eisenwässer wesentlich überragenden, adstringirenden und einen desinficirenden, die pflanzlichen, niedrigen, als Träger der Infectionsstoffe betrachteten

Organismen vernichtenden Effect. Nebst den allgemeinen Indicationen der Eisenwässer gelten darum als specielle Anzeigen für die schwefelsauren Eisenwässer: Chronische Durchfälle kleiner Kinder, welche mit allgemeiner Cachexie vergesellschaftet, oft den verschiedensten Mitteln widerstehen, ebenso chronische Darmcatarrhe Erwachsener, namentlich infectiöser Natur, chronischer Magencatarrh und rundes Magengeschwür, endlich Malaria-Erkrankung mit ihren Folgezuständen.

Die schwefelsauren Eisenbäder haben eine die der Stahlbäder überragende, adstringirende Wirkung, welche sich namentlich auf die weiblichen Sexualorgane erstreckt, und bei den chronischen Catarrhen der Vaginalschleimhaut mit Nutzen verwerthet wird. Grossen Rufes geniesen diese Bäder auch bei Gicht, Rheumatismus, Lähmungen, chronischen Hautausschlägen. Allerdings darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass den schwefelsauren Eisenbädern das mächtige Agens der Kohlensäure fehlt, welche ja bei den Stahlbädern die hervorragende, wenn nicht gar die einzige bedeutsame Rolle spielt.

Kräftige schwefelsaure Eisenwässer finden sich in Deutschland: Alexisbad, Lausigk und Muskau, in Tirol: das Mitterbad, Lotter- oder Innerbad, Völlanerbad, Ratzes, Levico, Roncegno, in Ungarn: Parad, in Schweden: Ronneby.

Uebersicht der schwefelsauren Eisenwässer nach ihrem Gehalte:

	Feste Bestandtheile	Schwefelsaures Eisenoxydul
	in 1000 Theilen Wasser	
Alexisbad	0·481	0·056
Levico (Trinkquelle)	1·2315	0·2881
Mitterbad	1·22	0·5
Muskau	1·40	0·198
Ratzes.	0·70	0·42
Roncegno	10·127	0·384
Ronneby (neue Quelle)	5·431	2·496

Kisch.

Eiterung, s. Entzündung.

Elaeosaccharum (auch wohl Oleosaccharum), Oelzucker, eine als Vehikel oder Corrigens für pulverförmige Arzneistoffe beliebte Mischung von ätherischem Oel mit Zucker, und zwar nach der Ph. Germ. in dem Verhältnisse von 2 Gramm Zucker auf einen Tropfen ätherisches Oel. Besonders kommen *Ol. Citri, Ol. Foeniculi, Ol. Menthae pip.* — auch wohl *Ol. Anisi, Ol. Cajeputi, Ol. Caryophyll., Ol. flor. Aurant., Ol. Macidis, Ol. Valerianae* u. s. w. in dieser Form öfters zur Verwendung.

Elaterium s. Ecballium. Springgurke, Eselskürbis *(Concombre d'âne, — Squirting cucumber).* Das Elaterium ist der entweder freiwillig an der Luft eingetrocknete *(Elaterium anglicum)* oder durch Eindampfen *(Elaterium nigrum)* hergestellte Milchsaft der Früchte von *Ecballium Elaterium, s. Momordica Elaterium,* einer im südlichen Europa cultivirten und zur Familie der Cucurbitaceen gehörigen Pflanze. Die Drogue kommt in Kuchen oder Stücken in den Handel. Sie schmeckt bitter, etwas brennend und riecht leicht aromatisch.

Der Gebrauch des Elateriums reicht bis in das Alterthum zurück. Sowohl im Orient als Occident wurde dasselbe innerlich und äusserlich nicht nur bei Affectionen, die direct oder indirect durch Einwirkung auf den Darm Besserung erfahren können, sondern auch bei localisirten Erkrankungen der Haut, des Gehörorganes, sowie neuralgischen Leiden verwendet. In diesem Jahrhundert (1831) wurde zuerst der wirksame Bestandtheil desselben, das Elaterin, dargestellt,

das sich in der Drogue zu durchschnittlich 35% befindet. Nach FLÜCKIGER*) gewinnt man es am leichtesten dadurch, dass man die Drogue mit Chloroform auszieht und zu dieser Lösung Aether setzt. Es krystallisirt in farblosen, sechsseitigen Tafeln, schmeckt äusserst bitter, ist in Wasser, Aether und kohlensauren Alkalien unlöslich, löslich in Aetzalkalien, kochendem Alkohol und Chloroform.

Die charakteristische, pharmacologische Wirkung des Elateriums und des Elaterins kennzeichnet sich als eine äusserst drastische. Schon nach Dosen von 0·003—0·005 Grm. des Elaterins und von 0·02—0·05 Grm. des Elateriums treten bei Menschen und Thieren nach 1/2—1 Stunde wässerige Stuhlentleerungen ein, nicht selten unter kolikartigen Schmerzen, Magendrücken und Kollern im Leibe. Nach Anwendung solcher medicinaler Dosen ist auch anhaltende Nausea, Erbrechen sowie Kopfschmerzen etc. beobachtet worden. Während aber ein Theil der Beobachter diese Nebenwirkungen entweder auf die schlechte Beschaffenheit des Präparates oder auf nicht individualisirte, zu grosse Dosen zurückführt, schreibt ein anderer Theil dem Mittel als solchem die angegebenen Begleitsymptome zu.

Ueber die Art des Zustandekommens der Elateriumwirkung, der beabsichtigten und unbeabsichtigten, sind auf experimentellem Wege mehrere Thatsachen eruirt worden. WOLOZKO**) fand, dass die abführende Eigenschaft des Elateriums nur bei Gegenwart von Galle zu Stande komme, so dass eine andere Darreichungsweise desselben, sei es von der Haut aus oder durch subcutane Injection, keine Darmentleerung hervorrufe. Das die Abführwirkung veranlassende Moment ist in einer directen Reizung der Intestinalschleimhaut und einer dadurch hervorgerufenen, vermehrten Drüsensecretion zu suchen. Die gleiche Ursache bringt auch wahrscheinlich die der drastischen Wirkung nicht selten vorangehende Nausea und das Erbrechen hervor, insofern dieselben reflectorisch durch Reizung der Magenschleimhaut zu Stande kommen. Bei Thieren, die grössere Gaben Elaterium erhielten, beobachtete ORFILA als objectiven Ausdruck dieser Reizung Entzündung der Magenschleimhaut, sowie Ecchymosenbildung im Darme. Aber nicht nur im Darm, auch auf anderen Schleimhäuten, ja selbst auf der intacten Haut kann das Elaterium bei directer Berührung entzündungserregend wirken. So ist bekannt, dass bei der Bereitung desselben die Arbeiter oft von Hautentzündungen befallen werden und dass bei zufälliger Berührung des Saftes mit einer der zugänglichen Schleimhäute Entzündungen derselben entstehen kann.

Das Elaterium kann auch nach seiner Resorption vom Darme aus entferntere Wirkungen zu Wege bringen, unter denen besonders eine Reihe von nervösen Symptomen, wie Kopfschmerzen, Eingenommensein etc., zu bemerken sind. Wahrscheinlich gelangt es unverändert in die entfernteren Organe. Dafür spricht die Beobachtung der älteren Aerzte, dass die Milch von Frauen, die Elaterium genommen haben, purgirende Eigenschaft erhält.

Die therapeutische Verwendung des Elateriums ist in neuerer Zeit eine seltene geworden, während sie in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts eine umfangreiche war. In erster Reihe wurden alle krankhaften Zustände, bei denen seröse Ergüsse in Körperhohlräume vorhanden sind, einer Behandlung mit Elaterium unterworfen und diesem hierbei fast specifische Heilwirkungen zugeschrieben. BRIGHT fand dasselbe bei der nach ihm benannten Nierenerkrankung zweckdienlich, ebenso GOLDING-BIRD. Ausserdem wurde das Elaterium als „ableitendes Mittel“ bei Rückenmarks- und Leberaffectionen und ebenso gegen Hauterkrankungen verwandt.

Wäre die Drogue stets in guter Qualität, unverfälscht zu erhalten, so würde die Anwendung derselben bei Hydropsien sowie bei hartnäckiger Obstirpation, Ileus etc. gewiss der des *Oleum Crotonis* vorzuziehen sein.

Man verordnet das Elaterium zu 0·003—0·02 Grm., von schlechten Sorten bis 0·04 Grm. in Pulvern oder Pillen *(Rp. Elaterii albi 0·025,*

---

*) Flückiger et Hanbury, *Histoire des Drogues.* Paris 1878. pag. 524.
**) Wolozko, *De materiis ad ordinem Elaterii pertinentibus.* Dorp. 1857.

Elaeosacch. Foenicul. 3·0, M. f. pulv. Divid. in part. aequal. VI. s. Stündlich 1 Pulver bis zur Abführwirkung, oder: *Rp. Elaterii albi 0·1, Ol. Menth. piper. gtt. 2, Pulv. et Succi Liquirit. 3·0, M. f. pilul. Nr. 20. S.* Morgens 1 Pille bei Hydropsien). In derselben Form, nur mit entsprechend veränderten Dosen kann das Elaterin (zu 0·003—0·006 Grm.) gereicht werden. Es lässt sich dies auch in alkoholischer Lösung geben (*Rp. Elaterii 0·04, Spirit. Vini rectificat. q. s. ad solut., Vini albi 150·0. S.* Zwei Mal täglich 1 Esslöffel).

Das Mittel ist auszusetzen, sobald sich unangenehme Nebenwirkungen bemerkbar machen, und die Dosis zu verstärken, sobald statt der Abführwirkung nur Nausea und Erbrechen eintritt.

L. Lewin.

Elaylchlorid, s. Aethylen, I., pag. 141.

Elektrodiagnostik. Dieser Ausdruck bezeichnet jedwede Anwendung der Elektricität zu diagnostischen Zwecken. Als verhältnissmässig junge selbständige Wissenschaft hat sich erst ganz allmälig die Elektrodiagnostik von der historisch mit ihr eng verschwisterten älteren Elektrotherapie losgelöst, indem die therapeutische localisirte Elektrisation zuerst nur mittelst des inducirten (faradischen) (Duchenne [1]), später auch mittelst des galvanischen (constanten) Stromes (R. Remak [2]) und die bei derselben in Krankheitszuständen beobachteten Abnormitäten der Reizbarkeit Veranlassung zur methodischen Untersuchung der elektrischen Reactionen der Nerven und Muskeln des lebenden Menschen in physiologischen und in pathologischen Zuständen wurden. Grobe Alterationen der elektrischen Erregbarkeit waren indess schon vorher, z. B. von Marshall Hall [3]), diagnostisch verwerthet worden. Die Einbeziehung der Sinnesnerven, insbesondere des Gehörnerven (*Elektrootiatrik*) in die methodische Untersuchung, und die wesentlich auf ihren Ergebnissen fussende polare Untersuchungsmethode (Brenner [4]) begründeten eine mit Rücksicht auf die dem lebenden Körper eigenthümlichen, von der Elektrophysiologie des thierischen Präparates abweichenden Versuchsbedingungen durchgebildete Methodik, während experimentelle Untersuchungen [Erb [5]), Ziemssen und Weiss [6]) u. A.] und zahlreiche klinisch-anatomische Befunde den ursächlichen Zusammenhang pathologischer elektrodiagnostischer Reactionen mit bestimmten pathologisch-anatomischen Veränderungen feststellten. Wenn demnach die Elektrodiagnostik für die Diagnose und Prognose zahlreicher functioneller und anatomischer Erkrankungen des Nervensystems eine entscheidende Bedeutung erlangt hat, so bildet sie doch immerhin nur einen, wenn auch wichtigen Theil der allgemeinen Diagnostik, indem sie nur im Vereine mit den übrigen Untersuchungsmethoden der Motilität, Sensibilität, Reflexerregbarkeit u. s. w. diagnostische und prognostische Schlüsse ermöglicht. Wenn die Elektrodiagnostik dennoch als ein besonderes Capitel herausgegriffen und auch hier besprochen wird, so findet diese einheitliche Behandlung in der Eigenart des Untersuchungsmittels ihre Begründung, dessen Anwendung besondere physikalische, anatomische, physiologische und pathologische Kenntnisse und gewisse technische Fertigkeiten voraussetzt.

Von den verschiedenen Elektricitätsarten hat die Reibungselektricität (statische Elektricität der Elektrisirmaschine, Leidener Flasche, Influenzmaschine) eine diagnostische Verwendung nur neuerdings in Fällen hysterischer Hemianästhesie gefunden und sich hier durch Restitution der Sensibilität der hemianästhetischen Körperhälfte und Transfert der Anästhesie auf die andere Seite gleichwerthig mit der Application der Metalle (Metalloscopie und Metallotherapie) und der Magnete (Magnetotherapie) gezeigt. Es wird hierfür auf die einschlägigen Artikel verwiesen.

Zu elektrodiagnostischen Zwecken im engeren Sinne wird nur der galvanische Strom und die Inductionselektricität verwendet, über welche nunmehr zunächst die nöthigsten physikalischen Vorbemerkungen der Besprechung der Apparate vorausgeschickt werden sollen.

I. Elektrophysikalisches.

1. Ein galvanischer Strom entsteht, wenn der bei der Berührung zweier verschiedener Metalle oder bei dem Eintauchen derselben in eine Flüssigkeit sich an ihnen anhäufenden freien Elektricität (elektrischen Spannung) durch einen Schliessungsbogen ausserhalb der „offenen Kette“ Gelegenheit zur Abgleichung gegeben wird (geschlossene Kette). Der galvanische Strom ist continuirlich, weil in jeder Zeiteinheit die sich abgleichenden Elektricitätsmengen durch chemische Processe ersetzt werden. Als die Richtung des Stromes wird die Richtung der Abgleichung der positiven Elektricität im Schliessungsbogen bezeichnet. Wenn daher z. B. Kupfer und Zink in verdünnte Schwefelsäure getaucht (Volta'sches Element) nach bekannten physikalischen Gesetzen ersteres positiv und letzteres negativ elektrisch werden, so läuft der galvanische Strom im Schliessungsbogen vom Kupfer zum Zink. Ersteres wird also der positive, oder als der dem etwa eingeschalteten Untersuchungsobject die positive Elektricität zuführende Pol die Anode, letzteres der negative Pol, oder als der die positive Elektricität abführende Pol die Kathode genannt. Dem entsprechend wird bei der Einschaltung eines Elektrolyten, z. B. eines Wasserzersetzungsapparates (Voltameter) in den Schliessungsbogen an der Anode (dem Kupferpole) der elektro-negative Sauerstoff (Anion), an der Kathode (Zinkpol) der elektro-positive Wasserstoff (Kation) ausgeschieden, während im Elemente bei der nothwendig entgegengesetzten Stromesrichtung in demselben der Sauerstoff am elektro-positiven Zink und der Wasserstoff am elektro-negativen Kupfer austritt. Dieser Elektrolyse in jeder geschlossenen galvanischen Kette und der Eigenschaft der abgeschiedenen Gase, einen entgegengesetzt gerichteten (polarisirenden) Strom zu erzeugen, verdankt das Volta'sche Element seine innere Polarisation und die von ihr abhängige, in allmäliger Abschwächung und schliesslich gänzlichem Nachlass des Stromes sich äussernde Inconstanz. Bei den sogenannten constanten Elementen wird dieser Uebelstand vermieden meist durch Anwendung zweier Flüssigkeiten und einer porösen Scheidewand (Diaphragma) und einer derartigen Auswahl und Anordnung der Flüssigkeiten, dass die elektrolytischen Producte unschädlich gemacht werden. Da man sich zu elektro-diagnostischen und therapeutischen Zwecken meist des galvanischen Stromes constanter Elemente bedient, so wird derselbe auch als constanter galvanischer Strom oder schlechthin constanter Strom bezeichnet.

Die Stromstärke eines galvanischen Stromes ist die in der Zeiteinheit sich in der elektrischen Leitung abgleichende Elektricitätsmenge, welche durch ihre Arbeitsfähigkeit, z. B durch ihre chemisch-elektrolytische Leistung in einem Voltameter oder besser durch die Ablenkung der Magnetnadel eines Galvanometers (Tangenten- oder Sinusboussole) gemessen wird, welches zugleich durch die Richtung des jeweiligen Nadelausschlages über die Richtung des Stromes Auskunft giebt. Dabei macht es keinen Unterschied, an welcher Stelle der elektrischen Leitung der Messapparat eingeschaltet wird, und erweist sich somit an jedweder Stelle die Stromstärke gleich Dieselbe hängt zunächst ab von der durch die Entfernung der im Elemente angewendeten Metalle und Flüssigkeiten in der elektrischen Spannungsreihe bedingten sogenannten elektromotorischen Kraft der Kette, welcher die Stromstärke direct proportional ist. Von wesentlichem Einfluss ist ferner das Leitungsvermögen des ganzen elektrischen Kreises, welches einmal vom Material der in Betracht kommenden Körper, dann aber von den Dimensionen der Leitung abhängt. Alle Körper setzen dem elektrischen Strome einen bestimmten, ihnen eigenthümlichen Widerstand entgegen, welcher ihrem Leitungsvermögen umgekehrt proportional ist. Während also die Stromstärke dem Leitungsvermögen direct proportional ist, ist sie umgekehrt proportional den Widerständen. Als Widerstandseinheit oder Siemens'sche Einheit (S. E.) wird der Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 Meter Höhe und 1 Quadratmillimeter Querschnitt betrachtet und danach der specifische Widerstand der verschiedenen Körper bestimmt. Unter der Voraussetzung, dass die Widerstandseinheit (1 S. E.) den Gesammtwiderstand bildet, wird dann als Einheit der elektromotorischen Kraft diejenige Elektricitätsmenge bezeichnet, welche in der Minute einen Cubikcentimeter Wasser zersetzt. Der specifische Widerstand einzelner Körper (Kautschuk, Guttapercha, Seide, Glas, Holz, Elfenbein, Marmor) ist so enorm gross, dass dieselben den elektrischen Strom so gut wie gar nicht durchlassen und als Isolatoren bei der Construction elektrischer Apparate zur Befestigung und Trennung der leitenden Theile verwendet werden. Den geringsten specifischen Widerstand bieten als gute Leiter die Metalle und unter ihnen vorzüglich das Kupfer (0·018 S. E.), welches überall da verwendet wird, wenn eine möglichst gute Leitung hergestellt werden soll, während zur Einschaltung künstlicher, metallischer Widerstände das weniger gut leitende Neusilber (0·248 S. E.) verwendet wird. Sehr viel grösseren Widerstand bieten als schlechte Leiter die Flüssigkeiten, und zwar ebensowohl die Flüssigkeiten der Elemente (z. B. Schwefelsäure 7320 S. E. und mehr, je nach der Concentration, Kupfervitriollösung 306000 S. E.), als die von salzhaltigen Flüssigkeiten getränkten feuchten organischen Leiter (menschlicher Körper). Abgesehen vom Material hängt aber der Widerstand einer Leitung von ihrer Gestalt ab, und zwar ist der Widerstand direct proportional der Länge der Leitung und umgekehrt proportional dem Querschnitt, so dass also die Stromstärke ceteris paribus direct proportional dem Querschnitte der Leitung und umgekehrt ihrer Länge ist. Wo es also darauf

ankommt, gute Leitungen zu haben, bedient man sich kurzer dicker Drähte aus Kupfer oder Messing, wo künstlich durch Einschaltung von Widerständen die Stromstärke abgeschwächt werden soll, langer dünner Drähte aus Neusilber. Es ergiebt sich ferner, dass die Stromstärke irgend einer galvanischen Vorrichtung immer nur mit Rücksicht auf den zu überwindenden Gesammtwiderstand abgeschätzt werden kann. Dieser Gesammtwiderstand einer von einem galvanischen Strom durchflossenen Leitung zerfällt in einen unveränderlichen, dem oder den verwendeten Elementen angehörigen Theil, den wesentlichen Widerstand, und in einen veränderlichen des äusseren Schliessungsbogens, den ausserwesentlichen Widerstand. Bei einem ausserwesentlichen Widerstand von 1 S. E. ist die Stromstärke eines Elementes der Quotient aus seiner elektromotorischen Kraft durch seinen Widerstand. Folgende Tabelle nach Zech[1]) enthält in der ersten Reihe die elektromotorische Kraft (E) der gebräuchlichsten constanten Elemente in elektromotorischen Einheiten, in der zweiten Reihe ihren Widerstand (W) in Siemens'schen Einheiten, aus welchen Grössen in der dritten Reihe unter der vorausgeschickten Voraussetzung ihre Stromstärke (J) berechnet ist.

	Grove	Bunsen	Leclanché	Daniell	Siemens
E.	21	21	16	12	12
W.	0,7	0,8	3,0	1,5	5,0
J.	30,0	26,3	5,3	8,0	2,4

Je nach der Grösse des ausserwesentlichen Widerstandes ergiebt sich die Verwendbarkeit der vorstehenden Elemente sehr leicht, indem bei kleinem ausserwesentlichen Widerstande (Galvanokaustik) Elemente von kleinem inneren Widerstande zu verwenden sind, während bei den grossen ausserwesentlichen Widerständen des menschlichen Körpers, gegen welchen die Widerstände der Elemente wenig in Betracht kommen, auch Elemente mit grossem inneren Widerstande (Siemens'sche) verwendet werden können. Wenn man mehrere Elemente gleichnamig verbindet, d. h. immer die gleichen Metalle nebeneinander schaltet, so bleibt die elektromotorische Kraft unverändert, der Widerstand wird jedoch der Zahl der nebeneinander geschalteten Elemente entsprechend herabgesetzt (reducirter Widerstand, Zech) und leisten mehrere derartig nebeneinander geschaltete Elemente dasselbe, wie ein Element mit entsprechend vergrösserter Oberfläche, so lange der ausserwesentliche Widerstand des Schliessungsbogens gegen den wesentlichen Widerstand so gut wie gar nicht in Betracht kommt. Dagegen vermehrt bei grossem ausserwesentlichen Widerstand, z. B. bei Einschaltung des menschlichen Körpers, Nebeneinanderschaltung der Elemente oder Vergrösserung derselben die Stromstärke nicht, wohl aber die Hintereinanderschaltung (ungleichnamige Verbindung der Metalle) zu einer zusammengesetzten Kette oder galvanischen Batterie, indem zwar ebensowohl die inneren Widerstände der Elemente, als die elektromotorischen Kräfte der Elementenzahl entsprechend vermehrt werden, die Multiplication der wesentlichen Widerstände aber gegenüber den nach Tausenden von S. E. zählenden ausserwesentlichen Widerständen nicht in's Gewicht fällt. Eine einfache Rechnung ergiebt das sehr wichtige Gesetz, dass bei grossem ausserwesentlichen Widerstande durch Steigerung der Elementenzahl einer galvanischen Batterie die Stromstärke nicht nur überhaupt zunimmt, sondern auch in geradem Verhältniss mit der Elementenzahl oder in arithmetischer Proportion wächst (Zech). Beiläufig sei bemerkt, dass eine in der elektrotherapeutischen Literatur mehrfach versuchte Unterscheidung zwischen der Quantität des Stromes weniger grosser gleichnamig verbundener und der Intensität des Stromes zahlreicher kleiner ungleichnamig verbundener Elemente durchaus unwissenschaftlich ist, indem es nur eine Stromstärke giebt, welche unter verschiedenen Bedingungen besser durch die eine oder andere Anordnung erzielt und abgestuft wird.

Die Stromdichte darf nicht mit der Stromstärke confundirt werden. Wenn letztere auch in jedem Abschnitt einer elektrischen Leitung gleich ist, so ist doch die sich in jeder Querschnittseinheit abgleichende Elektricitätsmenge nur dann überall gleich, wenn der Querschnitt der Leitung immer derselbe bleibt. Man nennt nun Stromdichte die in der Zeiteinheit durch die Querschnittseinheit fliessende Elektricitätsmenge, welche im Falle verschiedener Breite des Querschnittes verschiedener Strecken der Leitung in jeder Strecke dem Querschnitt umgekehrt proportional ist. Man kann sich dies auch so verdeutlichen, dass man sich den Strom in zahlreiche parallele Stromfäden zertheilt denkt, welche um so dichter liegen, je enger in irgend einer Strecke der Querschnitt und umgekehrt. Wo also energische Wirkungen, z. B. physiologische, mittelst des galvanischen Stromes bezweckt werden, ist der Querschnitt der Leitung zur Beförderung einer grossen Stromdichte einzuengen, während für die Stromstärke im Allgemeinen breite Leitungsstrassen vortheilhaft sind.

Bei einer Verzweigung der elektrischen Leitung an irgend einer Stelle ist nothwendig die Stromstärke der unverzweigten Leitung gleich der Summe der Stromstärken der Stromzweige. In diesen selbst aber verhalten sich die Stromstärken umgekehrt proportional ihren Widerständen. Diese Gesetze kommen in der Elektrodiagnostik sowohl für die Leitungsverhältnisse des aus Geweben verschiedenen elektrischen Widerstandes bestehenden menschlichen Körpers in Betracht, als sie bei der Anbringung künstlicher Widerstände in der Neben-

schliessung zu berücksichtigen sind. Ebenso wie nämlich die Stromstärke durch Veränderung der Zahl der eingeschalteten Elemente der galvanischen Batterie abgestuft werden kann, kann dies bei einer festen Elementenzahl durch Ein- und Ausschaltung künstlicher abgemessener Widerstände (Rheostat) bewirkt werden. Werden dieselben in der den Körper enthaltenden Leitung (in der Hauptschliessung) angebracht, so sind bei den grossen Widerständen des menschlichen Körpers relativ sehr bedeutende Widerstände zur Abstufung der Stromstärke nothwendig, wie sie am besten durch Flüssigkeitsrheostaten geliefert werden, bei welchen die metallische Leitung durch eine in einer graduirten Röhre abmessbare möglichst unpolarisirbare Flüssigkeitsschicht (Lösung von schwefelsaurem Zink) unterbrochen ist. Viel exacter aber und durch Einschaltung sehr viel geringerer Widerstände lässt sich die Stromstärke im Untersuchungsobject abstufen, wenn ein nach Widerstandseinheiten abgemessener metallischer Rheostat in der Nebenschliessung eingeschaltet ist, so dass der Strom in verzweigter Leitung nur zum Theil durch den Körper, zum anderen Theil durch den Rheostaten geht. So lange die Widerstände des letzteren durch directe Leitung überbrückt werden, geht so gut wie kein Strom durch den menschlichen Körper, während bei Einschaltung von Rheostatwiderständen immer grössere Stromstärken in den Körper eintreten. Dabei nimmt aber die Stromstärke des den Körper enthaltenden Stromzweiges nur bei der Einschaltung der ersten Rheostatwiderstandseinheiten denselben proportional zu, bei der Einschaltung fernerer Widerstände immer weniger nach complicirten, von Zech tabellarisch zusammengestellten Verhältnissen. Wenn es darauf ankommt, die Stromstärke des den menschlichen Körper durchfliessenden Stromes zu messen, so muss bei der Nebenschaltung eines Rheostaten der Messapparat in dem den Körper enthaltenden Stromzweige und nicht in dem unverzweigten Theil der Stromleitung angebracht sein.

Als wichtigste Folgerungen dieser physikalischen Vorbemerkungen für die Construction galvanischer Apparate zu elektrodiagnostischen Zwecken sind folgende hervorzuheben: Zweckentsprechende (vgl. unten) constante galvanische Elemente, bei welchen der innere Widerstand nicht wesentlich in Betracht kommt, sind zu einer Batterie derartig zu verbinden, dass mittelst einer entsprechenden Vorrichtung (Stromwähler, Elementenzähler) eine beliebige Anzahl von Elementen mit dem aus Kupfer oder Messing bestehenden und zur Aufnahme des menschlichen Körpers an den entsprechend bezeichneten Polenden unterbrochenen Schliessungsbogen verbunden werden können, in welchen an geeigneter Stelle ein entsprechend empfindliches Galvanometer zur Erkennung der Existenz und Richtung des Stromes und Abschätzung der mehr von den Widerständen des menschlichen Körpers als denjenigen der Batterie abhängigen wirksamen Stromstärke einzuschalten ist. In der Regel sind die Galvanometer so angefertigt, dass die Nadel nach der Seite der Kathode ausschlägt. Zur feineren Abstufung der Stromstärke ist in der Nebenschliessung ein metallischer Rheostat so anzubringen, dass sich das Galvanometer in dem den Körper enthaltenden Stromzweige befindet. Während zur Vermehrung der Stromstärke für die Berührungsflächen der mit isolirenden (hölzernen) Griffen zu versehenden Elektroden im Allgemeinen breite Platten anzuwenden sind, ist derjenige Pol, durch welchen ein grösserer physiologischer Effect erzielt werden soll, zur Vermehrung der Stromdichte mit einer kleineren Elektrodenfläche zu versehen.

2. Ein inducirter oder nach seinem Entdecker Faraday faradischer Strom entsteht in einem metallischen Leiter am besten in einer windungsreichen auf Holz gewickelten Spirale von dünnem besponnenen Kupferdraht (secundären Spirale), wenn in einer benachbarten Drahtspirale (primären Spirale) meist von dickerem Draht und weniger Windungen, über welche die erstere vermöge ihrer grösseren Weite hinübergeschoben werden kann, ein galvanischer Strom geschlossen oder unterbrochen wird, ferner wenn in ihre Nähe schnell ein Magnetpol gebracht wird (in einem benachbarten Eisenkerne Magnetismus entsteht), oder von ihr schnell entfernt wird (in einem Eisenkern Magnetismus vergeht). Jeder einzelne, auf Vertheilung der Elektricität (Induction) beruhende Inductionsstrom hat eine geringe Stromstärke (Ablenkung der Magnetnadel, Elektrolyse), erfolgt dagegen momentan schnell, d. h. die Abgleichungscurve ist sehr steil. Auch wird die Stärke eines Inductionsstromes nicht wie diejenige des galvanischen Stromes nach der absoluten Stromstärke bemessen, sondern nach der Steilheit dieser Abgleichungscurve. Die Richtung des im Augenblicke des Stromschlusses des galvanischen Stromes in der secundären Spirale inducirten Stromes (secundären Schliessungsstromes) ist diesem entgegengesetzt, diejenige des im Augenblicke der Stromöffnung inducirten Stromes (secundären Oeffnungsstromes) demselben gleich gerichtet.

In der Elektrodiagnostik werden aber niemals derartige einzelne Inductionsströme (Inductionsschläge) benutzt, sondern durch geeignete Vorrichtungen in schneller rhythmischer

Aufeinanderfolge wiederholt verwendet und als Inductions- oder unterbrochener (intermittirender) Strom bezeichnet. Bei den magneto-elektrischen sogenannten Rotationsapparaten (Saxton, Ettinghausen, Keil u. A.) wird der Inductionsstrom durch Drehung zweier um weiche Eisenkerne geführter Inductionsrollen vor einem feststehenden Hufeisenmagnete erzeugt. Es erfordert die Kurbeldrehung immer einen Gehülfen und sind deshalb derartige Apparate, zumal sie nur eine mangelhafte Abstufung des Stromes erlauben, ausser Gebrauch gekommen. Dagegen werden die galvano-elektrischen Inductionsapparate wegen der selbstthätigen Unterbrechung des inducirenden galvanischen Stromes durch den zwischen der galvanischen Kette und der primären Spirale eingeschalteten Wagner'schen elektro-magnetischen Hammer bevorzugt. Durch Einlegung eines geschlitzten Eisencylinders oder eines Bündels Eisenstäbe in die Höhlung der primären Spirale, welche im Augenblicke der Schliessung des galvanischen Stromes magnetisch werden (Elektromagnetismus), im Augenblicke der Stromesöffnung ihren Magnetismus verlieren, und durch dieses Entstehen und Vergehen von Magnetismus ebenfalls einen Inductionsstrom in der secundären Spirale veranlassen, werden die inducirenden Wirkungen der Schliessung und Oeffnung des galvanischen Stromes verstärkt, so dass also bei den galvano-elektrischen Inductionsapparaten auch magneto-elektrische Induction mitwirkt. Man steckt einen geschlitzten Eisencylinder oder ein Bündel Eisenstäbe in die Lichtung der primären Spirale, weil in einem massiven Eisenkerne als gutem geschlossenen Leiter ein inducirter Strom entstehen würde, welcher dem secundären Inductionsstrom jeder Zeit gleichgerichtet, seinerseits in der secundären Spirale einen in jeder Phase dem secundären Inductionsstrom entgegengesetzten, also diesen schwächenden Strom induciren würde.

Da die einzelnen von einem inducirenden galvanischen Strome durchflossenen Windungen der primären Spirale nicht blos auf die Windungen der secundären Spirale inducirend wirken, sondern gegenseitig auf ihre eigenen Windungen, so entsteht auch in der primären Spirale ein inducirter Strom (Extracurrent oder primärer Inductionsstrom). Der im Augenblicke der Stromesschliessung inducirte Extracurrent, welcher dem inducirenden galvanischen Strom entgegengesetzt gerichtet ist, gleicht sich in der alsdann geschlossenen metallischen Leitung ab und schwächt demnach den geschlossenen galvanischen Strom etwas. In einem äusseren von der primären Spirale abgeleiteten Schliessungsbogen ist also nur der dem galvanischen Strome gleichgerichtete Oeffnungsextracurrent (primäre Oeffnungsstrom) wirksam, welcher somit aus einzelnen gleichgerichteten Inductionsschlägen besteht, so dass man an diesem eine Anode und eine Kathode, entsprechend dem Stromlaufe, unterscheiden kann. Auch dieser Extracurrent hat also mit einem galvanischen Strom keine Aehnlichkeit, und lässt sich ein solcher, wie hier zur Vermeidung von Missverständnissen ausdrücklich bemerkt sein mag, von einem Inductionsapparat überhaupt nicht ableiten. Da in der secundären Spirale abwechselnd gerichtete Ströme hintereinder inducirt werden, dürfte eigentlich von einer bestimmten Richtung des von der secundären Rolle abgeleiteten secundären Inductionsstromes nicht die Rede sein. Nun fällt aber der secundäre Schliessungsstrom immer dadurch schwächer aus als der Oeffnungsstrom, dass der galvanische Strom durch den Schliessungsextracurrent abgeschwächt ist, und wird er ausserdem dadurch verzögert, dass der in der geschlossenen primären Spirale sich abgleichende Extracurrent seinerseits in der secundären Spirale einen dem secundären Inductionsstrom in jeder Phase entgegengesetzten, also diesen verzögernden Strom inducirt. Da aber der Oeffnungsextracurrent sich in der geöffneten primären Spirale nicht abgleichen kann, so kommt der secundäre Oeffnungsstrom in ungeschwächter Stärke und unverzögerter Schnelligkeit zu Stande. Dadurch ist der secundäre Oeffnungsstrom sehr viel wirksamer als der secundäre Schliessungsstrom und wird die Richtung des secundären Inductionsstromes a potiori nach derjenigen des Oeffnungsstromes bezeichnet. Eine von Helmholtz angegebene Vorrichtung, welche auch während der Stromesöffnung den Extracurrent in einer Nebenschliessung sich metallisch abgleichen lässt, so dass der secundäre Oeffnungsstrom ebenso wie der Schliessungsstrom geschwächt und verzögert wird, hat in der Elektrodiagnostik noch keine Verwendung gefunden.

Die wesentlich von der Steilheit der Abgleichungscurven abhängige Stärke des Inductionsstromes richtet sich nach der Stromstärke des inducirenden galvanischen Stromes, wesentlich aber auch nach der Construction des Apparates. Da der ausserwesentliche, der primären Spirale zukommende Widerstand in der Regel nicht sehr bedeutend ist, so wird ein grosses galvanisches Element von kleinem inneren Widerstande oder mehrere kleinere, gleichnamig (neben einander) verbunden, verwendet. Damit aber der inducirende galvanische Strom durch den Widerstand der primären Spirale nicht zu sehr geschwächt wird, besteht dieselbe aus nicht zu zahlreichen Windungen dickeren Drahtes. Als das günstigste Verhältniss wird Gleichheit des Widerstandes der primären Spirale und des reducirten Widerstandes der galvanischen Kette angegeben (Zech). Da in der secundären Spirale die Stärke der Induction mit der Windungszahl zunimmt und ihre eigenen Widerstände bei den grossen Widerständen des menschlichen Körpers weniger in Betracht kommen, so werden in der secundären Spirale zahlreiche Windungen dünnen Drahtes verwendet. Wenn jedoch durch übertriebene Windungszahl der Widerstand der secundären Spirale in der That so gross wird, dass er die Widerstände des mit gut durchfeuchteten Elektroden armirten menschlichen Körpers übertrifft, so geht der Vortheil der vermehrten Induction gegenüber dem grossen Gesammtwiderstand verloren. An solchen Apparaten kann

der Extracurrent der primären Spirale wegen ihres geringem Widerstandes für die Reizung tiefer liegender Gebilde (motorischer Nerven, Muskeln) wirksamer sein, während zur Reizung der trockenen Haut mit trockenen Elektroden die grossen Widerstände der secundären Spirale gegen die dann noch grösseren des menschlichen Körpers nicht so sehr in Betracht kommen. Diese verschiedene Wirksamkeit des secundären und primären Inductionsstromes gewisser Inductionsapparate, z. B. des Duchenne'schen, hängt aber nur von diesen physikalischen Bedingungen ab (J. Rosenthal[8]) nicht von einer specifischen Verschiedenheit beider Ströme (Duchenne).

Der secundäre Inductionsstrom ist am stärksten, wenn sowohl das Eisendrahtbündel völlig in die primäre Spirale hineingesteckt als die secundäre Rolle vollständig übergeschoben ist. Er kann abgeschwächt werden durch entsprechendes Herausziehen des Eisenkerns der primären Spirale, durch Zwischenschiebung eines kupfernen Cylinders (Duchenne), welcher in oben bereits erörterter Weise als Dämpfung wirkt, oder besser durch Entfernung der secundären Spirale von der primären Spirale, zu welchem Zwecke die erstere bei dem du Bois-Reymond'schen Schlitten-Magnetelektromotor in einem hölzernen Schlittengeleise verschiebbar ist. Je grösser die Entfernung (der Rollenabstand) der secundären von der primären Spirale ist, desto schwächer ist der secundäre Inductionsstrom. Auf dem Schlittengeleise ist vortheilhaft eine Millimeterscala angebracht, bei welcher der Nullpunkt entweder da verzeichnet ist, wo die Rollen gänzlich übereinandergeschoben sind, oder wohl auch so, dass die letzte Windung der primären Spirale mit der ersten der secundären sich in ihm in einer Ebene befindet. Man notirt dann einen positiven und beim Uebereinanderschieben einen negativen Rollenabstand. Bei der allmäligen Annäherung der secundären Rolle an die primäre nimmt die Stromstärke des secundären Inductionsstromes nicht etwa umgekehrt proportional den Abständen zu, sondern nach sehr verwickelten und für jeden Apparat verschiedenen Verhältnissen jedenfalls so, dass die Zunahme im Bereiche des grösseren Rollenabstandes eine langsamere ist, als im Bereiche eines geringeren Rollenabstandes. Eine absolute Kalibrirung des Stromes [Fick[9]), Kronecker[10]), Fleischl[11])] ist für die Elektrodiagnostik des lebenden Menschen bisher noch nicht verwendet worden. Man hat sich also zu vergegenwärtigen, dass die nach dem Rollenabstande abgeschätzte Stärke des secundären Inductionsstromes weder für verschiedene Apparate bei ihrer verschiedenen Construction einen Vergleich zulässt, noch bei demselben Apparate die Differenzen der Stromstärke den Differenzen des Rollenabstandes an verschiedenen Theilen der Scala entsprechen.

Der primäre Inductionsstrom hat seine grösste Intensität, wenn das Eisendrahtbündel vollständig in die primäre Rolle hineingeschoben ist, die secundäre Rolle aber entfernt ist. Er kann abgeschwächt werden durch Ausziehen des Eisenkernes, durch Ueberschieben eines Kupfercylinders (Dämpfer nach Duchenne), welcher durch den in ihm sich entwickelnden Inductionsstrom verzögernd auf den Extracurrent wirkt. Auch die metallisch geschlossene secundäre Spirale kann als Dämpfung für den primären Inductionsstrom übergeschoben werden Ferner kann aber der primäre Inductionsstrom abgestuft werden durch Einschaltung von künstlichen Widerständen, sei es eines hier als Flüssigkeitsrheostaten genügenden Wasserrohrs in der Hauptschliessung (Moderator von Duchenne und M. Meyer[12]), oder eines metallischen Rheostaten in der Nebenschliessung [Brenner[4]), Bernhardt[13]). In gleicher Weise wie beim galvanischen Strom nimmt aber die Intensität des Inductionsstromes kineswegs proportional den nebengeschalteten Rheostatenwiderständen zu, so dass diese Methode der Abstufung des primären Inductionsstromes keinerlei Vortheil vor der Abstufung des secundären Inductionsstromes durch Veränderung des Rollenabstandes hat. In der That ist auch der Widerstand der seeundären Inductionsspirale der gangbaren du Bois-Reymond'schen Schlittenapparate lange nicht so bedeutend, wie am Duchenne'schen Apparate, und hat die Verwendung des primären Inductionsstromes zweckmässig construirter Schlittenapparate vor derjenigen des secundären Stromes keinen Vorzug. Die Anwendung des letzteren und seine Abstufung durch Veränderung des Rollenabstandes ist vorläufig noch die beste Methcde der elektrodiagnostischen Anwendung des Inductionsstromes.

II. Elektrodiagnostische Apparate.

1. Ein guter Schlitten-Magnetelektromotor ist daher zu elektrodiagnostischen Zwecken, besonders zu quantitativen Erregbarkeitsbestimmungen einem jeden der gebräuchlichen, zum Theil für therapeutische Zwecke ganz ausgezeichneten compendiösen Inductionsapparate vorzuziehen. Im Nothfalle und, wo es nur auf gröbere Untersuchungen ankommt, kann man indessen auch diese Apparate benutzen und zum Zwecke der Graduirung auf den Eisenkern, durch welchen die Stromstärke in der Regel regulirt wird, eine Scala aufkleben.

Als Elektricitätsquelle des Inductionsstromes bedient man sich nur noch selten der Bunsen'schen und Grove'schen Elemente wegen der lästigen Dämpfe und des Daniell'schen Elementes wegen der häufig nothwendigen Reinigung. Die für constante galvanische Batterien ausgezeichneten Siemens'schen Elemente haben einen zu grossen inneren Widerstand. Von den constanten

Elementen ist zur Armirung eines Inductionsapparates das zuerst von HITZIG [15]) empfohlene LECLANCHÉ'sche Zink-Kohle-Braunsteinelement das vorzüglichste. Mit zwei derartigen nebeneinander geschalteten Elementen (HITZIG [15]), in welchen nur stets Salmiak im Ueberschuss vorhanden sein muss, lässt sich jeder Inductionsapparat jeder Zeit in Betrieb setzen und bedürfen dieselben erst nach mehr als einem Jahre auch bei häufigem Gebrauche einer Umarbeitung. Wenn der Apparat seltener benutzt wird, eignen sich auch Zink-Kohle-Elemente mit einer Flüssigkeit, wie sie mit Tauchvorrichtung von STÖHRER construirt sind und besonders von ERDMANN [16]) empfohlen werden. Bei diesen Apparaten werden durch eine Hebevorrichtung der Flüssigkeitströge die Metalle erst im Augenblicke des Bedürfnisses in die Flüssigkeit getaucht. Auf einem ähnlichen Princip beruht das sehr compendiöse und mehrfach bewährt gefundene Zink-Kohle-Element in doppeltchromsaures Kalium und schwefelsaures Quecksilberoxyd enthaltender Schwefelsäure von SPAMER [17]), bei welchem nach dem Vorbilde des älteren GRENET'schen Elementes der Strom durch Eintauchen einer sehr kleinen Oberfläche, der Spitze eines Zinkstabes, in das die Flüssigkeit und die Kohle enthaltende völlig abgeschlossene Hartkautschukgefäss erzeugt wird. Bei der Anwendung eines stationären Schlittenapparates kommt aber die Raumersparniss dieser zwar compendiösen, aber doch häufiger Auffüllung und Reinigung bedürfenden Elemente nicht in Betracht, so dass sie für diesen Zweck hinter den LECLANCHÉ'schen Elementen zurückstehen. Man kann aber auch ganz von hydroelektrischen Elementen absehen, indem ein kräftiger Strom zur Armirung eines Inductionsapparates durch die von SCHWANDA [18]) und EULENBURG [19]) empfohlene NOË'schen Thermosäule (Thermoinductor) erzeugt wird, deren Wirksamkeit zwei LECLANCHÉ'schen Elementen gleichkommt, und bei welcher die Auffüllung, Reinigung, Amalgamirung u. s. w. ganz fortfällt, dagegen die Anschaffungskosten und der Spiritus- oder Gasverbrauch (BUNSEN'scher Brenner) doch immerhin zu veranschlagen sind. Für die genauere Beschreibung aller dieser Elemente muss auf die Specialwerke und Arbeiten verwiesen werden.

In Betreff der Construction des Fig. 1 rechts abgebildeten Schlitteninductoriums selbst ist den bisherigen Erörterungen noch hinzuzufügen, dass eine besondere Sorgfalt der Unterbrechungsvorrichtung zuzuwenden ist, indem erfahrungsgemäss hier die meisten nicht gerade seltenen Betriebsstörungen ihren Ursprung haben. Durch eine in Fig. 1 rechts am Schlittenapparat sichtbare Spiralfeder, welche am kürzeren Hebelarme des messingenen um eine Axe drehbaren Stieles des Hammers aus weichem Eisen angreift, besser als durch Federung des Stieles selbst, wird dieser letztere, auf welchem eine gespannte stählerne Feder ein Platinplättchen trägt, mit demselben gegen eine Platinspitze gedrückt, welche durch die in der Abbildung am höchsten hervorragende Druckschraube beliebig hoch oder niedrig geschraubt werden kann. Je höher diese Platinspitze geschraubt ist, desto grösser ist der Spielraum der Hammerschwingung, desto stärker muss die Spiralfeder angespannt werden, um den Hammerstiel gegen die Platinspitze zu drücken, desto länger dauert es, bis nach der durch die Hammeranziehung Seitens des in der Abbildung links halb verdeckten im Stromkreis befindlichen Elektromagneten bewirkten Unterbrechung des inducirenden Stromes derselbe von neuem geschlossen wird, und um so langsamer folgen sich auch die einzelnen Inductionsschläge der secundären und primären Spirale. Zu schnellschlägigen Unterbrechungen wird die Platinspitze herabgeschraubt und die Spiralfeder entsprechend entspannt. Ausser durch Vermehrung des Spielraumes der Excursion des Hammerstieles kann durch Verlängerung desselben mittelst des in der Abbildung links erkennbaren M. MEYER'-schen [12]) Kugelunterbrechers (eine verstellbare Verlängerung des Hammerstieles mit beschwerender Messingkugel am Ende) seine Schwingungszahl vermindert und damit die Stromschlägefolge verlangsamt werden. Diese den Hammer beschwerende Vorrichtung ist zu entbehren, weil auch mittelst der Stellschraube der Platinspitze bereits die Schlagfolge regulirt werden kann. Abgesehen von der steten Reinhaltung aller dieser Theile, insbesondere auch der Entfernung etwaiger Oxydirungen

Fig. 45.

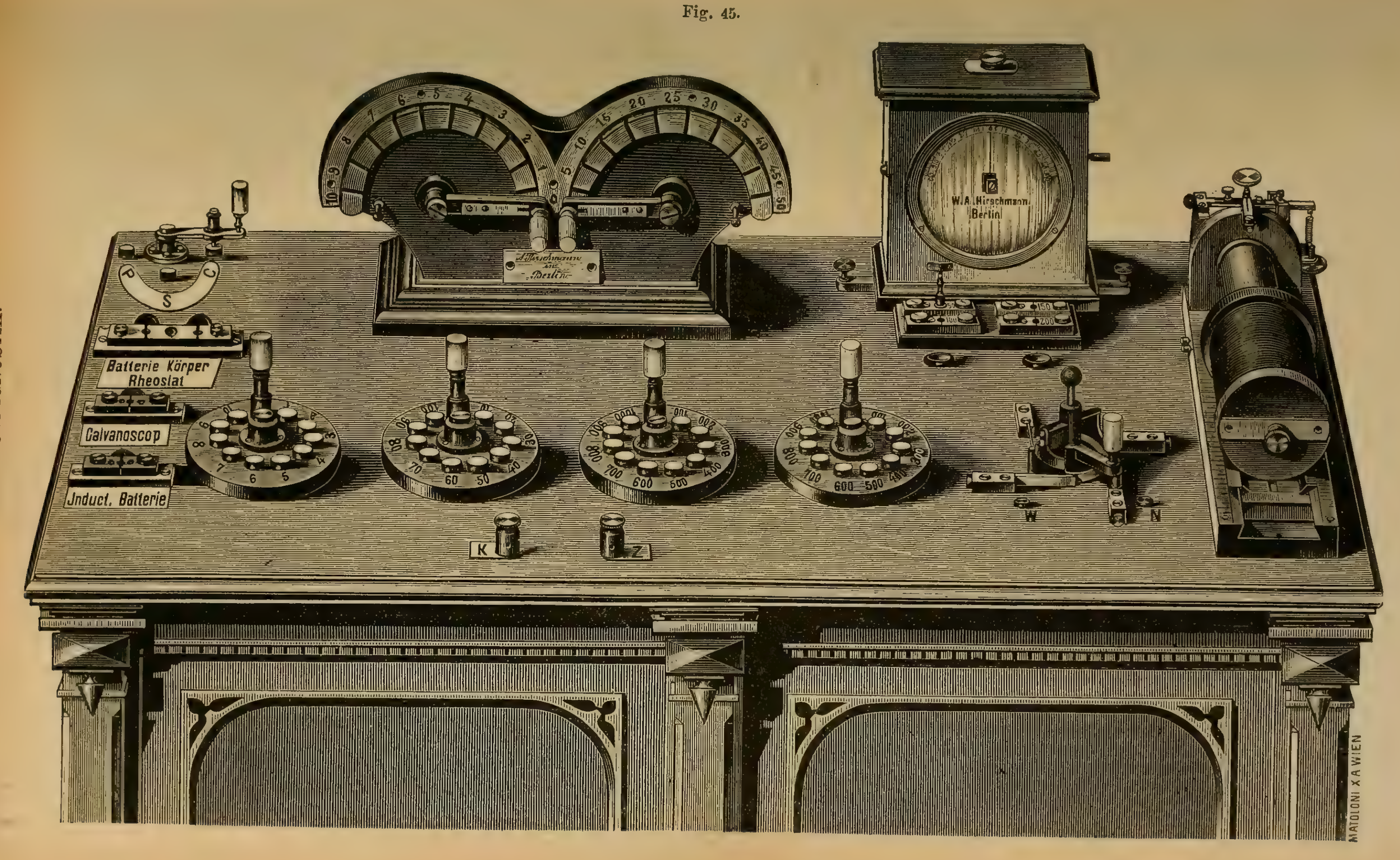
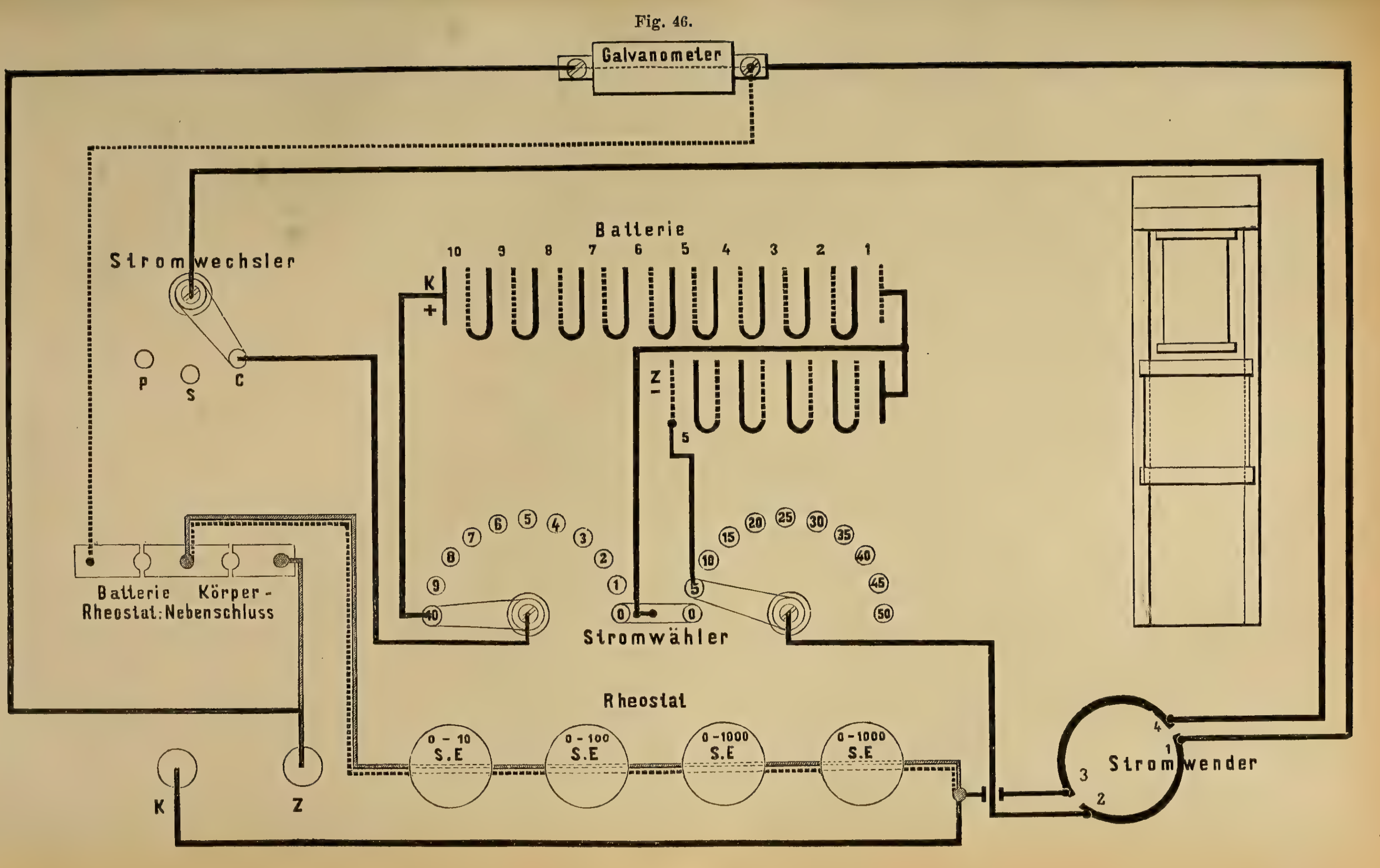

P
S
C
Batterie Körper
Rheostat
Galvanoscop
Jnduct. Batterie
K
Z
W
N
W.A. Hirschmann
Berlin
MATOLONI X A WIEN

Fig. 46.


Galvanometer
Stromwechsler
P
S
C
Batterie
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
K
+
Z
5
Batterie Körper-
Rheostat: Nebenschluss
Stromwähler
Rheostat
0 - 10
S.E
0 - 100
S.E
0 - 1000
S.E
0 - 1000
S.E
K
Z
Stromwender
1 2 3 4

durch die an der Contactstelle überspringenden elektrischen Funken empfiehlt es sich, bisweilen die Stromesrichtung des inducirenden Stromes zu wechseln, damit nicht das weiche Eisen des Unterbrechungselektromagneten denselben Magnetismus allmälig festhält. Die nach den vorausgegangenen Erörterungen statthafte und für die Reizwirkungen wichtige Unterscheidung der verschiedenen Pole des primären und secundären Inductionsstromes wird entweder durch die trotz der geringen elektrolytischen Leistung zu Stande kommende geringe Blaufärbung einer Jodkaliumstärkekleisterlösung an der Anode, oder besser durch die grössere physiologische Wirkung der Kathode auf die sensiblen und motorischen Nerven gemacht.

Zu elektrodiagnostischen Untersuchungen ist es wünschenswerth, ohne Zeitverlust von denselben Klemmschrauben nach Belieben dem menschlichen Körper den primären oder secundären Inductionsstrom oder auch den galvanischen Strom zuleiten zu können. Zu diesem Zwecke befinden sich unter der Tischplatte des abgebildeten Tableaus derartige Leitungen vom Schlittenapparat zum hinten links in Fig. 1 sichtbaren S t r o m w e c h s l e r (R. REMAK [2]), dass, wenn die metallische Kurbel desselben den Contact P schliesst, der primäre, wenn sie den Contact S schliesst, der secundäre Strom durch die ganze metallische in dem Schema (Fig. 2) ersichtliche Leitung den Polenden K und Z so zugeführt wird, dass bei der Normalstellung des später zu besprechenden Stromwenders der mit Z (Zink) bezeichnete Pol die Kathode, der mit K (Kupfer) bezeichnete die Anode enthält. Durch Verstöpselung der vordersten Metallstöpselvorrichtung, welche in der Fig. 1 entsprechend bezeichnet ist, wird der von zwei LECLANCHÉ'schen Elementen gelieferte inducirende Strom geschlossen und damit der faradische Strom in Betrieb gesetzt, durch Herausziehen des Stöpsels sofort unterbrochen.

2. Für die Construction der g a l v a n i s c h e n A p p a r a t e sind die massgebenden Principien den physikalischen Vorbemerkungen oben bereits unmittelbar angeschlossen. Sie bestehen aus der g a l v a n i s c h e n B a t t e r i e und den der Abstufung, Schliessung und Oeffnung, Richtung, Messung und Leitung des Stromes dienenden N e b e n a p p a r a t e n.

Da die Herkunft eines galvanischen Stromes entsprechender Stromstärke und innerhalb der elektrodiagnostischen Untersuchung gleichbleibender Constanz gleichgültig ist, so hat mit Berücksichtigung der einschlägigen Vorbemerkungen die Auswahl unter den zahlreichen zu galvanotherapeutischen Zwecken verwendeten Batterien nur ein lediglich praktisches Interesse, indem sie sich nach dem speciellen Zweck richten wird, d. h. nach den Grössenverhältnissen, der Dauerhaftigkeit, dem Aufwande an Anchaffungs- und Instandhaltungskosten der verschiedenen Elemente einerseits und anderseits, je nachdem sie häufiger oder seltener, stationär oder transportabel verwendet werden sollen. Im Allgemeinen sind die grossen Elemente, obgleich dieselben an und für sich für die Stromstärke zu elektrodiagnostischen Zwecken keine Vortheile bieten, constanter, dauerhafter und erfordern seltenere Auffüllung und Reinigung als die kleineren zu transportablen Apparaten verwendeten. Es können hier nur die wichtigsten Batterien kurz erwähnt werden, und wird für ihre genauere Beschreibung auf die Werke von R. REMAK [2]), M. MEYER [12]), BENEDIKT [20]), BRENNER [4]), v. ZIEMSSEN [11]), ERDMANN [16]), PIERSON [21]), ONIMUS und LEGROS [22]), CYON [23]), ALTHAUS [24]), DE WATTEVILLE [25]) u. A. verwiesen.

Als dauerhaftestes und zuverlässigstes Element mit ausserordentlich geringen Ansprüchen an Füllung (sechswöchentlich) und Reinigung (jährlich) steht das zuerst von R. REMAK benutzte, 15 Cm. hohe und 11 Cm. im Durchmesser messende SIEMENS'sche E l e m e n t obenan, eine Modification des DANIELL'schen Zink-Kupferelements, bei welcher die als Diaphragma dienende Thonzelle durch eine dicke Schichte von Papiermaché verstärkt ist, wodurch der innere Widerstand allerdings erhöht ist, die Constanz aber dafür sehr vermehrt ist, umsomehr als die Diosmose der Flüssigkeiten dadurch bedeutend verlangsamt ist, dass die schwerere Kupfervitriollösung sich unterhalb der verdünnten, den Zinkcylinder enthaltenden Schwefelsäure befindet. Sechzig derartige Elemente, zur Batterie

verbunden, befinden sich in einem niedrigen Schrank mit zwei Behufs der bequemen Auffüllung der Elemente etwa 32 Cm. hohen, von vorn und hinten zugänglichen Fächern. Die Tischplatte enthält die Leitungen aus Telegraphendraht und trägt die Nebenapparate, welche durch einen (in der Fig. 1 weggelassenen) verschliessbaren Deckel bedeckt werden können.

Während in Deutschland die SIEMENS'schen Elemente fast die ausschliesslich verwendeten constanten Elemente sind, sind in Frankreich und England die LECLANCHÉ-Elemente zu galvanischen Batterien mehrfach verwendet worden (vgl. die Abbildungen bei DE WATTEVILLE[25]). Ob eine von BEETZ[26]) construirte, seinerzeit von v. ZIEMSSEN warm empfohlene Modification der LECLANCHÉ-Elemente in Reagenzglasform sich praktisch zu transportablen Batterien bewährt hat, darüber liegen keine weiteren Berichte vor (PIERSON[21]).

Während die GROVE'schen Zink-Platin- und die BUNSEN'schen Zink-Kohle-Elemente wegen der lästigen Salpetersäuredämpfe kaum wohl noch zu elektrodiagnostischen Zwecken verwendet werden, haben sich die STÖHRER'schen Tauchbatterien aus Zink-Kohle-Plattenpaaren in einer Flüssigkeit, ebenso wie die ähnlich construirten HIRSCHMANN'schen Apparate (EULENBURG[27]) durchaus bewährt. Wo es darauf ankommt, zuverlässige transportable Apparate zu seltenerem Gebrauche zu haben, leisten die genannten ganz Vorzügliches. Da die Raumersparniss und die Billigkeit bei den transportablen Apparaten aber eine grosse Rolle spielen, so lassen die Nebenapparate (Stromwähler, Stromwender; das Galvanometer fehlt bei den transportablen STÖHRER'schen Apparaten ganz) viel zu wünschen übrig. Dasselbe gilt von der sehr compendiösen galvanischen Batterie von SPAMER[28]), bei welcher dieselben Elemente verwendet sind, wie bei seinem obenerwähnten Inductionsapparat. Als sehr kleine zu den kleinsten Batterien verarbeitete Elemente sind die in Frankreich beliebten Chlorsilber-Zink-Elemente von GAIFFE[22]) zu erwähnen, welche einen sehr kräftigen, aber höchstens innerhalb einiger Wochen constanten Strom entwickeln, dann aber einer kostspieligen Erneuerung bedürfen.

Die unentbehrlichen Nebenapparate einer elektrodiagnostischen galvanischen Batterie sind der Stromwähler (Elementenzähler), der Stromwender, welcher zugleich der metallischen Schliessung und Oeffnung des Stromes dient, das Galvanometer, die Leitungsschnüre und die Stromgeber (Elektroden), während zu feineren Untersuchungen die Nebenschaltung eines Rheostaten erforderlich ist. Alle diese Apparate bis zu den die Leitungschnüre entlassenden Klemmschrauben sind am besten auf der hölzernen oder marmornen Batterieschrankplatte festgeschraubt oder in dieselbe eingelassen und durch verdeckte und so vor allerlei Insulten geschützte Leitungen verbunden, damit eine unbeabsichtigte Stromunterbrechung nur an wenigen leicht zu übersehenden Stellen möglich ist.

Der Stromwähler (Elementenzähler) bezweckt die Einschaltung einer beliebigen Elementenanzahl in den Stromkreis. Der in Fig. 45 abgebildete R. REMAK'sche[2]) Stromwähler trägt auf einer verticalen Holzplatte in zwei Halbkreisen metallische mit der jeweiligen Elementenzahl verbundene und bezeichnete Contacte so angeordnet, dass die federnden und mit elfenbeinernen Handgriffen versehenen Metallkurbeln die bezeichneten Elementenzahlen nach Belieben einschalten können. (Die Art der Verbindung des Stromwählers mit den Elementen ist im Schema Fig. 46 angedeutet.) Die von einander isolirten Contacte stehen so nahe, dass die dieselben schleifende Kurbel noch immer den einen berührt, wenn der nächstfolgende bereits geschlossen ist, so dass also eine Unterbrechung des Stromes hier nicht möglich ist. Die linke Kurbel gestattet eine Steigerung um je 1 Element bis 10, — die rechte um je 5 Elemente bis 50. Dieser Apparat ermöglicht ohne Zeitverlust die Einschaltung jeder beliebigen Elementenanzahl und bietet den namentlich für therapeutische Zwecke wichtigen Vortheil einer allmäligen Steigerung und Verminderung der Stromstärke. Ebenso wie die Kurbelcontacte hier auf einer verticalen Platte angebracht sind, können sie auch horizontal in einem

Kreise liegen; es muss dann aber an der Grenze des Nullpunktes und der höchsten Elementenzahl eine Hemmung angebracht sein. BRENNER[1]) glaubte den Stromwähler dadurch zu verbessern, dass er statt des Kurbelcontactschlusses sicherere Stöpselverschlüsse anbrachte, so dass jedesmal erst durch Einstecken eines Metallstöpsels die jeweilige Elementenzahl eingeschaltet, beim Ausziehen des Stöpsels der Strom aber unterbrochen wird. Bei Veränderung der Elementenzahl kann diese Stromesöffnung durch Verwendung zweier Stöpsel vermieden werden, indem der eine immer erst ausgezogen wird, nachdem durch den anderen bereits die gewünschte Elementenzahl geschlossen worden ist. Diese Stöpselstromwähler gestatten also plötzliche Schwankungen von jeder Elementenzahl zu einer beliebigen anderen. Dieser Vortheil vor den Kurbelstromwählern fällt aber sehr selten in's Gewicht und kommt gar nicht gegen die sehr bedeutende Unbequemlichkeit und den bei allmäliger Steigerung der Elementenzahlen (Einschleichen des Stromes) durch vielfache Stöpselung unumgänglichen Zeitverlust der Handhabung dieses Apparates in Betracht, bei welcher stets das Auge und nicht selten beide Hände des Untersuchers in Anspruch genommen werden, während der Kurbelapparat nach einiger Uebung nach dem Gefühl ohne Zeitverlust gestellt werden kann.

An den STÖHRER'schen Apparaten dient als Stromwähler (Elementenzähler) ein auf dem hölzernen Elemententräger gleitender schlittenförmiger Schieber (Schlussschieber), welcher die Mehreinschaltung von je zwei Plattenpaaren leidlich bequem und ohne Unterbrechung gestattet. Dagegen bildet in anderen besonders transportablen galvanischen Apparaten, z. B. dem HIRSCHMANN'schen und dem SPAMER'schen, den Stromwähler eine Stromwählerschnur, welche, an dem einen beweglichen Ende gabelförmig getheilt, zwei Metallhülsen oder federnde Messinghütchen trägt, von denen jede auf entsprechende hervorragende Endigungen (Zapfenenden) der Elemente passt und über diese gestülpt werden kann. So kann die Einschaltung jeder beliebigen Elementenzahl bewirkt werden. Durch die gabelförmige Theilung der Stromwählerschnur kann die Stromunterbrechung ebenso wie bei dem Stöpselstromwähler vermieden werden. Die Handhabung dieser Stromwählerschnur dürfte an Unbequemlichkeit hinter den Stöpselvorrichtungen nicht zurückstehen. Die Werthschätzung der sonst gebräuchlichen Stromwähler ergiebt sich nach diesen Andeutungen von selbst.

Der Stromwender (Commutator) dient einmal dazu, die Stromrichtung ohne Veränderung der Elektrodenstellung zu wenden, ferner aber um den Strom in der metallischen Leitung zu öffnen und zu schliessen, indem der in der Physiologie verwendete DU BOIS-REYMOND'sche Schlüssel in der Elektrodiagnostik bisher noch nicht verwendet worden ist. Der in Fig. 45 rechts vorn neben dem Inductionsschlitten abgebildete SIEMENS-REMAK'sche Stromwender besteht aus einer kreisförmigen hölzernen mittelst des Kurbelgriffes um eine verticale Axe drehbaren Scheibe, welche an zwei kleineren gegenüberliegenden Kreisabschnitten ihres Randes unbelegt ist, an den grösseren dazwischenliegenden Kreisabschnitten dagegen mit messingenen Randstücken belegt ist, gegen welche vier von vier in einem Quadrat angeordneten Messingklötzen ausgehende Metallfedern sich anpressen. Ist die Kurbel nach rechts gedreht in der Normalstellung *(N)*, so sind die Messingklötze 1 und 2 durch ihre Federn und den einen der in der Fig. 46 schwarz angedeuteten Metallbügel leitend miteinander verbunden, und ebenso 3 mit 4 durch den anderen, während 2 gegen 3 und 1 gegen 4 isolirt sind. Eine Verfolgung der in Fig. 46 schwarz gezeichneten Hauptstromleitung in Bezug auf den von der linken Kurbel des Stromwählers ausgehenden positiven Strom ergiebt bei der Normalstellung des Stromwenders, dass, vorausgesetzt dass der Stromwechsel den Contact *C* (constanter Strom) schliesst, die Klemmschraube *K* (Kupfer) die Anode, die Klemmschraube *Z* (Zink) die Kathode enthält. Wird die Kurbel des Stromwenders nach links auf *W* gewendet, so ist dagegen 1 mit 4 und 2 mit 3 leitend verbunden und die Stromrichtung so in der zwischen Stromwender und den Polenden gelegenen Leitung gewendet, dass nun *K* die Kathode und *Z* die Anode ist. Wenn die Kurbel des

Stromwenders nicht völlig gedreht, sondern nur von den rechts und links angebrachten Hemmungen entfernt wird, so ist der Strom, da alsdann jeder Messingbügel der Stromwählerscheibe nur von einer Feder berührt wird, geöffnet. Es kann so der Strom mittelst des Stromwenders exact in jeder Richtung geschlossen und geöffnet werden (R. REMAK [2]). Bei einer Wendung bleibt der Strom vom Beginne der Kurbeldrehung bis zu ihrer Beendigung unterbrochen. Eine plötzliche Wendung, bei welcher die Zeit der Stromunterbrechung auf ein Minimum reducirt ist, wird ermöglicht, wenn die in Fig. 45 abgebildete BRENNER'sche Vorrichtung gesenkt wird, durch welche über die unbelegten Abschnitte des Randes der Stromwenderscheibe ebenfalls messingene Randstücke geschoben werden, welche dann nur durch einen kleinen unbelegten Randabschnitt von den festen Metallquadranten isolirt sind.

Alle anderen an Zuverlässigkeit hinter diesem zurückstehenden Stromwender beruhen auf ähnlichen Principien. Bei dem STÖHRER'schen Apparate ist der Stromwender eine auf dem Schlussschieber befestigte, um eine horizontale Axe drehbare Walze, an welche sich unmittelbar die Klemmschrauben der Leitungsdrähte anschliessen.

Das Galvanometer dient der ungefähren Abschätzung der bei Einschaltung des Untersuchungsobjectes wirksamen Stromstärke. Es ist in der Regel so eingerichtet, dass seine Nadel der Richtung des Stromwenders und des Stromes entsprechend ausschlägt, also nach der Kathodenseite, d. h. bei der Normalstellung des Stromwenders nach rechts, bei der Stromwendung nach links. Zu diesem Zwecke muss das Galvanometer, wie in Fig. 46 ersichtlich, zwischen dem Stromwender und einem Polende sich befinden. Eine von dem in der Verticalen befindlichen Nullpunkt nach rechts und links aufgetragene Scala in Kreisgraden ermöglicht eine ungefähre Abschätzung der Stromstärke nach dem Nadelausschlage, indem die Stromstärke dem Nadelausschlage innerhalb der ersten 20 Grade nahezu proportional zunimmt (E. REMAK [29]). Die Empfindlichkeit eines Galvanometers richtet sich wesentlich nach der Windungszahl seiner Multiplicatorrollen. Zu verschiedenen Untersuchungszwecken ist es von Nutzen, verschieden empfindliche Galvanometer zu haben. Das in Fig. 45 abgebildete von ERB angegebene Galvanometer gestattet je nach der Verstöpselung von vier vor ihm gelegenen Stöpselklemmen die beliebige Einschaltung von multiplicirenden Drahtlängen von 50, 100, 150 oder 200 S. E. Widerstand. Je grössere Galvanometerwiderstände eingeschaltet werden, desto grösser ist die Multiplication und bei derselben Anordnung der Nadelausschlag, während die Stromstärke unverändert bleibt, indem die Mehreinschaltung der Galvanometerwiderstände gegen die übrigen grossen ausserwesentlichen Widerstände nicht in Betracht kommt. Die Nadelausschläge resp. die Empfindlichkeit nimmt nahezu proportional den vier Einschaltungen zu (E. REMAK [29]). Je feiner die Untersuchungen sind, d. h. je geringere Stromstärken zur Verwendung kommen, z. B. in der Elektrootiatrik, und je mehr es darauf ankommt auch feinere Differenzen der Stromstärke zu erkennen, eine desto grössere Empfindlichkeit des Galvanometers durch Verstöpselung hoher Widerstände ist zu bevorzugen. Die am Galvanometer oben sichtbare Schraube lenkt einen kleinen Compensationsmagneten, welcher im Falle der Abweichung der Nadel vom Nullpunkte in der Ruhelage dieselbe dorthin zurückzuführen vermag. Der rechts sichtbare Drücker gestattet eine mechanische Arretirung der Nadel im Falle lebhafter Schwingungen derselben. Mögen auch in der Folge noch feinere und absolutere Messapparate in der Elektrodiagnostik Eingang finden (HITZIG [80]), so leistet dies Galvanometer gerade vermöge der Möglichkeit einer verschiedenen Empfindlichkeit ganz Vorzügliches. Es ist diese Möglichkeit jedenfalls sehr viel wichtiger als die neuerdings von DE WATTEVILLE [25]), v. HESSE [31]), BERNHARDT [32]) empfohlene Graduirung des Galvanometers nach MILLIWEBERN, d. h. nach einem absoluten elektrischen, übrigens ziemlich willkürlichen Messsysteme (E. REMAK [33]). Die gewöhnlichen Galvanoskope sind nicht selten ungenügend, indem sie entweder so unempfindlich sind, dass sie bei der Einschaltung

des menschlichen Körpers keinen genügenden Nadelausschlag zur Abschätzung der wirksamen Stromstärke liefern, oder wieder so empfindlich, dass auch schon bei geringster Stromstärke der Nadelausschlag bereits maximal ist. Eine Stöpselvorrichtung (die zweite links in Fig. 45), gestattet durch Eröffnung einer guten Nebenleitung das Galvanometer auszuschalten, z. B. bei Einleitung des Inductionsstromes.

Die an den Polenden (*K* und *Z*, Fig. 45) anzuschraubenden und deshalb beiderseits in dünne Kupferstäbe endigenden ca. 1 Meter langen Leitungsschnüre sind aus feinem Kupferdrahte gefertigt, mit Seide übersponnen und mit engen Gummischläuchen überzogen. Zur Unterscheidung der Pole wird zweckmässig die eine (die Kathode) an ihrem Elektrodenende besonders, etwa durch einen rothen Ueberzug ausgezeichnet.

Die Elektroden (Stromgeber) bestehen aus handlichen hölzernen Griffen, an denen die die Leitungsschnüre aufnehmenden Metallstücke befestigt sind. Letztere endigen in eine Schraube, auf welche die sämmtlich mit derselben passenden Schraubenmutter versehenen knopf- oder plattenförmigen oder zu bestimmten Zwecken auch balkenförmigen messingenen (bei den STÖHRER'schen Apparaten aus Kohle bestehenden) Contacttheile von 0·5—8 Cm. Durchmesser aufgeschraubt werden. Da es bei der elektrodiagnostischen percutanen Untersuchung der Muskeln und Nerven darauf ankommt, den Widerstand der trockenen Epidermis durch Durchfeuchtung herabzusetzen, so sind die Elektrodencontactflächen mit einem porösen, das Wasser längere Zeit festhaltenden Stoffe zu überziehen, am besten mit einer dünnen Schwammschicht, über welche ein Barchent- oder Flanelllappen mittelst eines leinenen oder baumwollenen Ueberzuges gespannt ist. Nach längerem Gebrauche bilden sich auf der Metalloberfläche und im Schwamme durch die Elektrolyse und Polarisation grüne Oxydmassen, welche vom Metall abgerieben werden müssen, während der Schwamm zu erneuern ist. Zur Vermeidung der Polarisation sind von HITZIG [34]) nach dem Vorbilde von DU BOIS-REYMOND unpolarisirbare Elektroden angegeben worden, welche für elektrodiagnostische Untersuchungen zu entbehren sind, da es selten auf längere Durchströmungen ankommt, sondern auf die Untersuchung der Wirksamkeit kurzdauernder Stromschliessungen und Oeffnungen.

Zur elektrodiagnostischen Untersuchung der Hautsensibilität bedient man sich nicht feuchter, sondern trockener metallischer Stromgeber von geringster Berührungsfläche, weil die Hautreizung um so grösser ist, je grösseren Widerstand der Strom beim Uebergange in dieselbe findet. LEYDEN [35]) benutzte zur Untersuchung der elektrocutanen Empfindung einen metallischen Cirkel mit isolirenden hölzernen Handgriffen. Auch der elektrische Pinsel (DUCHENNE), eine in eine grosse Anzahl feiner Messingfäden auslaufende Elektrode, zu therapeutischen Zwecken oftmals verwendet, wurde zu Sensibilitätsuntersuchungen mehrfach benutzt (ABRAMOWSKI [36]), BERNHARDT [37]), DROSDORFF [38]) u. A.).

Zur Application in Körperhöhlen (Mastdarm, Blase, Pharynx, Kehlkopf, äusserer Gehörgang u. s. w.) sind entsprechend geformte Elektroden angegeben worden.

Eine wesentlich praktischen Zwecken dienende Vorrichtung ist die M. MEYER'sche [12]) Unterbrechungselektrode, bei welcher das metallene Elektrodenende von dem ebenfalls metallenen Aufnahmestück der Leitungsschnüre durch einen isolirenden Elfenbeinring getrennt ist und die leitende Verbindung beider durch einen federnden Messinghebel hergestellt wird, dessen Ueberwindung durch Fingerdruck auf einen isolirten Handgriff desselben den Strom unterbricht, während beim Loslassen durch Federwirkung der Strom wieder geschlossen wird. Diese Unterbrechungselektrode soll nur zur Noth die exactere Schliessung und Oeffnung des Stromes im Stromwender ersetzen. Ebenso sind Wendungsvorrichtungen enthaltende Elektroden (Commutatorelektroden), welche zu therapeutischen Zwecken von BISCHOFF [39]), BRUNNER [40]), v. MOSENGEIL [41]) angegeben wurden und den Stromwender ersetzen sollen, zu elektrodiagnostischen Zwecken nicht zu empfehlen.

Für die beweglichen Nebenapparate (Leitungsschnüre, Elektrodengriffe, Platten u. s. w.) sind am Batterieschrank vortheilhaft seitliche Schubladen angebracht, während an seiner Vorderseite ein Ziehbrett zur Lagerung z. B. einer zu untersuchenden Hand sich befindet.

Der der feineren Abstufung der Stromstärke dienende nebengeschaltete metallische Rheostat ist in der Regel mit denselben Klemmschrauben verbunden, welche zugleich die Leitungsschnüre für den Körper entlassen. Dann befindet sich das Galvanometer in der unverzweigten Stromleitung, giebt also bei maximalem Ausschlage keine Auskunft über die Stromstärke des den Körper enthaltenden Stromzweiges. Diese Art der Rheostateinschaltung tritt in der abgebildeten Anordnung bei Herstellung des in Fig. 45 und 46 mit „Körper“ bezeichneten Stöpselverschlusses ein, indem dann dem Strome die in Fig. 46 matt gezeichnete Nebenleitung eröffnet wird. Diese Anordnung kann zur Untersuchung der Wirksamkeit des Galvanometers durch Einschaltung bekannter Widerstände in eine bekannte Elementenzahl und Berechnung der den jeweiligen Nadelausschlägen entsprechenden absoluten Stromstärke benutzt werden (E. Remak [29, 33]). Dagegen befindet sich bei Verstöpselung des mit „Batterie“ bezeichneten Verschlusses, durch welchen die punktirte Leitung der Fig. 46 geschlossen wird, das Galvanometer in dem den Körper enthaltenden Stromzweige, und gestattet diese nach einer früher von mir [29]) angegebenen vereinfachten Anordnung die Messung der Stromstärke auch bei Rheostatbenutzung.

Der metallische Rheostat selbst besteht aus versenkten Rollen aus dünnem Neusilberdraht von nach Siemens'schen Einheiten abgemessenen Widerständen, welche mit oberflächlich liegenden, entsprechend bezeichneten Contactmetallstücken verbunden sind. Der zuerst von Brenner eingeführte Siemens'sche Rheostat von 2110 S. E. trägt auf einem hölzernen Kasten in 3 Kreisen angeordnet je 11 radial gestellte Metallblöcke, welche durch einen Metallstöpsel beliebig mit dem messingenen Mittelstück so verbunden werden können, dass im ersten Kreise eine Einschaltung von je 1 S. E. von 0—10, im zweiten von je 10 S. E. von 0—100 S. E., im dritten von je 100 S. E. von 0—1000 S. E. thunlich ist, während durch Ausziehen eines vierten Stöpsels noch 1000 S. E. eingeschaltet werden. Ist einer der drei Kreise unverstöpselt, so ist die Rheostatleitung unterbrochen. Dieses Hereinbrechen der vollen Stromstärke der verwendeten Elementenzahl in den Untersuchungskörper bei Veränderung der Rheostatwiderstände kann durch Verwendung eines weiteren Stöpsels ähnlich wie eine Unterbrechung im Stöpselstromwähler vermieden werden. Mit diesem theilt der Stöpselrheostat alle Vorzüge aber auch die Unbequemlichkeit und ist bei dem möglichen Versehen der völligen Ausschaltung desselben nicht ungefährlich. Dagegen ist der in Fig. 45 abgebildete und in Fig. 46 schematisirte, in seiner Eintheilung auch dem Siemens'schen nachgebildete Kurbelrheostat mit 4 entsprechend bezeichneten Kurbeln sehr bequem zu handhaben. Es ist leicht ersichtlich, dass mittelst desselben jede beliebige Widerstandszahl ohne Zeitverlust jeder Zeit eingeschaltet werden kann und dass durch langsame Drehung der Kurbeln jede am Galvanometer abzulesende Stromstärke eingeschlichen werden kann.

Flüssigkeitsrheostate (Schiel [42]), Runge [43]), wegen ihrer grösseren Widerstände nur in der Hauptleitung einzuschalten, stehen an Präcision hinter den metallischen Rheostaten zurück.

III. Elektrophysik am Lebenden.

1. Bei der Einschaltung des menschlichen Körpers zwischen die beiden Pole eines galvanischen Stromes wird die Stromstärke wesentlich durch den Gesammtwiderstand des Körpers, die Stromdichte in den einzelnen Geweben durch ihren speciellen Leitungswiderstand und durch die jeweiligen Applicationsstellen der Elektroden beeinflusst. Wenn es nicht gerade auf Hautreizung ankommt, sondern auf die elektrodiagnostische Untersuchung der tiefer gelegenen motorischen Nerven, Muskeln und Sinnesnerven, so werden allemal zur Herabsetzung der Widerstände der Epidermis am besten mit warmem Wasser

durchfeuchtete Elektroden verwendet. Da die Leitungsfähigkeit der einzelnen Gewebe im allgemeinen ihrem Wassergehalt proportional ist (ECKHARD [44]), die Epidermoidalgebilde aber einen sehr geringen Wassergehalt haben, sind an den Ansatzstellen der Elektroden die Schweisskanäle, Haarbälge, Talgdrüsen als die eigentlichen Eingangspforten des Stromes zu betrachten (R. REMAK [2]), dessen Verbreitung in die unter der Haut liegenden Gewebe durch starkes Andrücken der feuchten Elektroden begünstigt wird. Der unter diesen Bedingungen in Betracht kommende Gesammtwiderstand des menschlichen Körpers wurde auf 2000 bis 5000 S. E. bestimmt (RUNGE [45]), und wird im Durchschnitt auf 4000 S. E. abgeschätzt, wobei die Grösse der eingeschalteten Körperstrecke deswegen keine grosse Rolle spielt, weil den Hauptwiderstand die doppelt zu durchsetzende Haut bildet (RITTER, WEBER u. A.). Der Körperwiderstand ist nicht blos bei verschiedenen Personen und für verschiedene Ansatzstellen derselben Person je nach der Dicke der Haut u. s. w. verschieden, sondern wechselt auch an denselben Hautstellen je nach der Durchfeuchtung und Temperatur zu verschiedenen Zeiten; er nimmt ferner auch innerhalb der ruhigen (stabilen) Einwirkung eines galvanischen Stromes stetig ab, wie sich dies an dem allmälig zunehmenden Galvanometerausschlag bei unveränderter Apparatenanordnung beobachten lässt. Diese für einen Strom entgegengesetzter Richtung noch bedeutendere Widerstandsabnahme als für den gleichgerichteten Strom beruht wesentlich auf physiologischen Wirkungen des Stromes auf die Hautgefässe, indem schliesslich allemal eine dauernde Dilatation derselben mit sichtbarer Hautröthung bis zur Quaddel- und Schorfbildung (R. REMAK, BOLLINGER [46]), ERB [47]), v. ZIEMSSEN [14]) und entsprechende Verbesserung der Leitung durch Zufuhr alkalischer Blut- und Lymphflüssigkeit eintritt. Wo es darauf ankommt, die dadurch bedingte Vermehrung der Stromstärke bei längerer Einwirkung eines stabilen Stromes zu verhindern, muss die Verbesserung der Leitung durch entsprechende Ausschaltung von Widerständen des nebengeschalteten Rheostaten dergestalt compensirt werden, dass der Galvanometernadelausschlag in dem den Körper enthaltenden Stromzweige constant bleibt (E. REMAK [29]).

Nach Ueberwindung der Hautwiderstände vertheilt sich der Strom wie in jedem unregelmässig geformten Leiter so, dass die Stromdichte bald unterhalb der Ansatzstellen durch Auflösung des Stromes in zahlreiche Stromfäden bedeutend abnimmt, übrigens aber *ceteris paribus* in der geraden Verbindungslinie der Ansatzstellen am stärksten bleibt, um in den von denselben entfernteren Körperschichten immer geringer zu werden. Bei der ungleichartigen Zusammensetzung des Leiters ist in den einzelnen Geweben die Stromdichte umgekehrt proportional ihrem Widerstande, welcher sich, wie bereits erwähnt, wesentlich nach ihrem Wassergehalt richtet. Es haben nun nächst den Horngebilden (Nägeln, Haaren, Epidermis) die Knochen den geringsten Wassergehalt (14—16% FRIEDLEBEN [48]), während alle anderen Gewebe einen annähernd gleichen Wassergehalt haben (70—80% RANKE [49]). Ausserdem kommt aber für die Leitungsfähigkeit noch der Salzgehalt, die Temperatur, die histiologische Beschaffenheit der Gewebe (Gefässkanäle der Knochen, R. REMAK [2]), endlich der Einfluss der lebendigen Circulation in Betracht, welche in der Zeiteinheit immer wieder neue Flüssigkeitsmengen in den Bereich der grössten Stromesdichte bringt (BURCKHARDT [50]). Mit Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse hat man sich zu denken, dass der Strom nach seinem Eintritt in die Haut ziemlich gleichmässig über die verschiedenen Weichtheile sich vertheilt und nur die schlechter leitenden Knochen, wie man sich auszudrücken pflegt, umgeht. Für diejenigen Organe, deren Durchströmung mittelst messbarer Stromdichten bestimmter Richtung, zumal sie früher bestritten war (v. ZIEMSSEN), von wesentlich therapeutischem Interesse ist (Gehirn, Rückenmark, Nervenplexus, Bulbus, Felsenbein, Sympathicus), ist sie experimentell an der Leiche durch Anlegung eines stromprüfenden Bogens (Froschpräparat oder Multiplicator) nachgewiesen worden (ERB [51]), BURCKHARDT [50]), v. ZIEMSSEN [14]). Besonders das Rückenmark als relativ gut leitendes von dem schlechter leitenden Wirbelcanale umgebenes Organ wird

von relativ bedeutender Stromdichte bei der Application auf die Wirbelsäule betroffen (CYON[23]). Dagegen ist von einer früher von BENEDIKT[20]) behaupteten bevorzugten Leitungsfähigkeit der Nervensubstanz gegenüber den Muskeln keine Rede, sondern der Strom vertheilt sich lediglich nach den physikalischen Leitungsverhältnissen, während allerdings seine physiologischen Wirkungen von der Reizbarkeit der durchströmten Gewebe abhängen. Wegen der schnellen Auflösung der Stromdichte unterhalb der Ansatzstellen ist deshalb die genaue Localisation derselben namentlich dann von Wichtigkeit, wenn es auf genauere quantitative Reizbarkeitsbestimmungen ankommt.

2. Die Verbreitung des inducirten Stromes erfolgt im menschlichen Körper in derselben Weise. Nur ist hier bei der geringen Stromstärke der einzelnen nur durch ihre Schnelligkeit wirksamen Inductionsschläge noch viel weniger von einer Wirkung in die Tiefe oder auf die Körperstrecke zwischen den Ansatzstellen die Rede, sondern die physiologischen Wirkungen beschränken sich auf die letzteren und werden an dem zur physiologischen Verwendung kommenden differenten Pole durch Benutzung möglichst kleiner Elektrodencontactflächen (knopfförmiger Elektroden) und dadurch erreichte Einengung des Stromes zu bedeutender Stromesdichte verstärkt.

IV. Elektrophysiologie und Untersuchungsmethode

1. der motorischen Nerven.

A. Die genaue plastisch-anatomische Kenntniss derjenigen Stellen der Körperoberfläche, an welchen die motorischen Nerven der percutanen elektrischen Reizung durch ihre oberflächlichere Lage am besten zugänglich sind, ist die Grundvoraussetzung einer durchgebildeten elektrodiagnostischen Technik. Zu ihrer Erlernung wird am besten der inducirte Strom verwendet, welcher vermöge seiner schnellschlägigen Inductionsschläge ebenso wie am blossgelegten Nerven so auch bei percutaner Nervenreizung bei entsprechender Stärke tetanische Contractionen hervorruft. Dieselben, bei schwachem Strome gerade sichtbar, werden bei starkem Strome alsbald maximal und dauern allemal während der Stromschliessung an. Dabei ist die Kathode aus später zu entwickelnden Gründen wirksamer, indem z. B. der negative Pol des secundären Inductionsstromes sowohl schon bei grösserem Rollenabstand Zuckungen erzielt, als der positive, als auch bei stärkerem Strome die durch die Kathode veranlassten Zuckungen die stärkeren sind. Es wird deshalb die knopfförmige differente Untersuchungselektrode mit der Kathode armirt, während eine grosse indifferente an einer beliebigen Stelle, z. B. am Sternum fixirte Elektrode die Anode enthält.

Die von DUCHENNE empirisch gefundene Thatsache, dass die Muskeln besonders erregbare Punkte *(points d'élection)* darbieten, erklärte R. REMAK[62]) durch den Nachweis, dass es sich bei den motorischen Punkten allemal um eine Reizung der motorischen Nerven an den Eintrittsstellen in die Muskelränder handelt. Er unterschied demgemäss nur eine extramuskuläre und eine intramuskuläre Reizung der Nerven, während DUCHENNE die indirecte Reizung von dem Nervenstamme aus und die directe Reizung der Muskeln als etwas Verschiedenes betrachtet hatte. Von v. ZIEMSSEN[14]) wurde dann gezeigt, dass nicht blos an den Randpunkten der Muskeln, sondern überall, wo ausserhalb oder innerhalb von Muskelmassen die motorischen Nerven der Oberfläche nahe treten, dieselben der isolirten Reizung durch Contraction der von ihnen versorgten Muskeln antworten. Sowohl durch Leichenuntersuchungen als namentlich durch Verzeichnung der motorischen Punkte und Linien (Verlauf der motorischen Nerven) auf der Haut mittelst Höllenstein nach Reizungsversuchen am Lebenden wurde die Topographie derselben durch v. ZIEMSSEN genau festgestellt und durch Abbildungen erläutert. Die isolirte Faradisation der einzelnen Muskeln hat zu bemerkenswerthen Kenntnissen über ihre Function geführt (DUCHENNE[63]). Diagnostisch sind dieselben wichtig, weil es häufig darauf ankommt, sei es bei der localisirten Faradisation oder auch bei der Reizung eines Nervenstammes, den Ausfall der Contraction des einen oder anderen Muskels zu erkennen. Ebenso wichtig

ist es, alle Stellen der Nerven zu kennen, an welchen dieselben in ihrem Verlaufe der percutanen Faradisation zugänglich sind, weil dadurch zuweilen die Läsionsstelle im Falle ihrer peripheren Lähmung eruirt werden kann. Wenn nämlich an irgend einer Stelle des Verlaufes eines motorischen Nerven z. B. durch eine stärkere Compression die Leitungsfähigkeit desselben gestört ist, so ist sie es nicht blos für den Willensreiz, sondern für jeden oberhalb der Läsionsstelle angreifenden, also auch den elektrischen Reiz (Erb[64]). Wenn also an der kranken Seite die Reizung oberhalb einer gewissen Nervenstelle wirkungslos ist, während unterhalb derselben z. B. im Falle einer leichten Lähmungsform die Reizbarkeit normal bleibt, so kann die Läsionsstelle in dieser Weise genauer bestimmt werden.

In Betreff der speciellen Topographie der motorischen Punkte ist zu bemerken, dass vermöge der anatomischen Lagerungsverhältnisse die motorischen Nerven in sehr verschiedener Weise der percutanen Reizung zugänglich sind. Beispielsweise liegen die in der Tiefe der Orbita in die Augenmuskeln sich verbreitenden motorischen Augennerven von jeder möglichen Ansatzstelle innerhalb eines ganz besonders gut leitenden Gewebes (v. Ziemssen[14]) viel zu entfernt, als dass eine sichtbare Contraction der Augenmuskeln durch percutane Reizung erzielt werden könnte. Es sind deshalb die Augenmuskeln einer elektrodiagnostischen Untersuchung ganz unzugänglich. Dagegen ist der *N. facialis* von seiner Austrittsstelle aus dem *Foramen stylo-mastoideum* abwärts durch seine oberflächliche Lage für die gemeinsame (in der Tiefe der *Fossa maxillo-mastoidea* dicht unterhalb der Ohrmuschel am leichtesten thunliche), oder für die isolirte Faradisation seiner Hauptäste *(Rami auricularis posterior, temporalis. zygomatici, buccales, subcutanei maxillae inferioris et colli)* sowohl als die Reactionsprüfung jedes einzelnen Gesichtsmuskels ganz besonders geeignet. Es sei dieser Nerv daher ganz vorzüglich zur Einübung der isolirten Faradisation empfohlen, und zwar zur Vermeidung von Stromschleifen mit Strömen gerade genügender Intensität. Es lassen sich für einzelne Aeste, z. B. den *N. frontalis (Mm. frontalis et corrugator supercilii)* mit Leichtigkeit motorische Linien darstellen, welche ihrerseits wieder für minimale Ströme einen besonders leicht erregbaren Punkt enthalten. Nachdem schon von Duchenne[55]) die mimischen Wirkungen der einzelnen Gesichtsmuskeln abgebildet waren, hat v. Ziemssen[14]) leichter zugängliche vorzügliche Beschreibungen und Abbildungen der durch Tetanisation der einzelnen Gesichtsmuskeln einseitig oder doppelseitig bewirkten mimischen Veränderungen gegeben. Aber auch von praktischer Seite ist die Beherrschung der elektrodiagnostischen Technik am Facialis von besonderer Wichtigkeit, weil Lähmungen dieses Nervengebietes sehr häufig sind und deshalb bei seiner oberflächlichen Lage die quantitativen und qualitativen Veränderungen der Erregbarkeit gerade dieses Nerven am besten studirt sind und am häufigsten zur Beobachtung gelangen.

Am Kopfe ist gegenüber dem Facialis der motorische Theil des Trigeminus für die *Mm. masseter* (in der *Incisura semilunaris maxillae inferioris)* und *temporalis* viel schwerer der localisirten Faradisation zugänglich; es handelt sich hier ebenso um intramuskuläre Reizung wie bei den Zungen- und Pharynxmuskeln, sowie bei der intralaryngealen Reizung der Kehlkopfmuskeln unter Leitung des Kehlkopfspiegels (v. Ziemssen).

Am Halse finden sich zahlreiche, am besten bei mageren Personen zu isolirende motorische Punkte. Oberhalb des grossen Zungenbeinhorns ist mitunter der Stamm des *N. hypoglossus* zu erreichen, ferner ebenfalls im oberen Halsdreieck die für das *Platysma myoides* bestimmten Aeste des Facialis. Sehr leicht zu finden ist der *Accessorius Willisii* in der Mitte der oberen Hälfte des *Sternocleidomastoideus*, am besten an seinem hinteren Rande und sein Endast für den *M. cucullaris* in einer schrägen zur Grenze des oberen und mittleren Drittels des vorderen Randes dieses Muskels absteigenden Linie. Etwas unterhalb dieser Linie befindet sich der motorische Punkt des *M. levator anguli scapulae*, etwa in der Mitte des unteren Halsdreieckes des für die *Mm. rhomboidei* bestimmten *N. thoracicus posterior*, am Aussenrande des *M. sternocleidomastoideus* auf dem *M. scalenus anticus* des Phrenicus, über der Clavicula gegen ihr acromiales Ende des den *M. serratus anticus major* versorgenden *N. thoracicus lateralis*, endlich über der Mitte der Clavicula des *N. thoracicus anterior* für die *Mm. pectorales*. Zwischen den *Mm. scaleni* lassen sich ferner die Nervenstämme des *Plexus brachialis* durch stärkere Ströme bei festem Eindrücken der knopfförmigen Elektrode zum Theil isoliren. Besonders dem *Processus transversus* des sechsten Halswirbels entsprechend am äusseren Rande des *Sternocleidomastoideus* spricht nach Erb[56]), E. Remak[57]) u. A. ein motorischer Punkt (Supraclavicularpunkt) an, bei dessen Reizung eine combinirte Contraction der *Mm. deltoideus*, *biceps*, *brachialis internus* und *supinatores* eintritt. Für den zuerst genannten Muskel *(N. axillaris)* findet sich ferner unmittelbar über der Clavicula, etwa an der Grenze ihres äusseren und mittleren Drittels ein isolirter motorischer Punkt. Die anderen hier nicht namhaft gemachten Hals-, Nacken- und Rückenmuskeln sind durch intramuskuläre Reizung am besten mittelst einer breiteren Elektrode zur Contraction zu bringen.

An der Oberextremität sind zunächst in der Achselhöhle bei nicht zu fettreichen Personen zuweilen der *N. axillaris*, sowie die anderen Armnervenstämme, besonders

am meisten nach hinten der *N. radialis* zu isoliren. Abwärts ist zwischen *M. coracobrachialis* und Biceps der *N. musculo cutaneus* zu erreichen. Sein Bicepsast liegt zwischen dessen beiden Köpfen; den Ast für den *M. brachialis internus* kann man durch Unterschieben der knopfförmigen Elektrode unter dem inneren Rand des Biceps bisweilen zur anschaulichen Wirkung bringen, indem sich der Arm beugt ohne Betheiligung des Biceps. Man gleitet dabei leicht auf den im *Sulcus bicipitalis internus* in ganzer Länge bis zur Ellenbogenbeuge abwärts zu verfolgenden Stamm des *N. medianus* ab. Nach innen von demselben in einer zur Rinne zwischen *Condylus internus* und Olecranon verlaufenden Linie, sowie in dieser Rinne am besten im untersten Viertel des Oberarmes ist der *N. ulnaris* zu reizen. Sämmtliche an der Volarseite des Vorderarmes gelegene, vom Medianus und Ulnaris versorgte Muskeln haben mehr oder minder leicht ansprechende motorische Punkte oder Linien Im untersten Theile des Vorderarmes über dem Handgelenk liegen der *N. medianus* (zwischen der Sehne der *Mm. flexor carpi radialis* und *pulmaris longus)*, sowie der Ulnaris am radialen Rande der *M. flexor carpi ulnaris* wieder so oberflächlich, dass von ihnen aus die entsprechenden von ihnen unterhalb versorgten Handmuskeln leicht zur Contraction gebracht werden können. An der Hand selbst sind einzelne Medianus- und Ulnarisäste zu isoliren; andere Binnenmuskeln derselben, z. B. die Interossei können nur durch intramuskuläre Reizung vom Handrücken aus zur Zusammenziehung gebracht werden. Der *N. radialis* ist unter der Umschlagsstelle um den Oberarm im Halbirungspunkte einer vom Deltoideusansatz zum *Condylus externus humeri* gezogenen Linie mittelst einer knopfförmigen sicher aufgesetzten Elektrode gut erregbar. Da bei der gewöhnlichen Drucklähmung dieses Nerven die Compression oberhalb dieser Reizungsstelle unterhalb des Abganges der Tricepsäste stattgefunden hat, so bleibt die Reizbarkeit an dieser Stelle gewöhnlich erhalten, während der Nerv für einen in der Achselhöhle applicirten Reiz nicht durchgängig ist, ebenso wie bei der Reizung des Erb'schen Supraclavicularpunktes (vgl. oben) im Falle einer completen Drucklähmung in der Regel die Contraction der *Mm. supinatores* ausfällt (E. Remak[58]). Die Köpfe des *M. triceps* werden besser durch intramuskuläre Faradisation getroffen, ebenso wie der *M. deltoideus.* Am Rücken des Vorderarmes lassen sich bestimmte gesetzmässige motorische Punkte der einzelnen, vom Radialis versorgten Muskeln bei vorsichtiger Isolation mittelst gerade genügender Stromstärken in ausgezeichnetster Weise feststellen.

An den Rücken-, Brust-, Bauch- und Gesässmuskeln wird die Isolation der motorischen Punkte, von denen aus es sich meist um eine bündelweise Contraction handelt, seltener geübt und die intramuskuläre Reizung mittelst breiter Elektroden bevorzugt.

An der Unterextremität ist der *N. cruralis* unterhalb des *Ligamentum Poupartii* in seiner Totalität, ebenso wie in seinen einzelnen Aesten mit etwas stärkeren Strömen zu isoliren. Auch der *N. obturatorius* nach seinem Austritte aus dem *Foramen obturatorium* auf dem horizontalen Schambeinaste erfordert ziemlich starke schmerzhafte Ströme, ebenso wie seine Aeste für die *Mm. adductores.* Der *N. ischiadicus* lässt sich nur bei mageren Personen zwischen *Trochanter major* und *Tuber Ischii* mit einer breiten Elektrode und sehr starkem Strome zur sichtbaren Contraction seiner Unterschenkeläste erregen, während die Beugemuskeln am Oberschenkel im oberen Abschnitte ihrer dem Nervenstamm zugewendeten Ränder einzelne motorische Punkte darbieten. Mit geringeren Stromstärken und verhältnissmässig leichter gelingt die Isolation der Endäste des *N. ischiadicus*, besonders des *N. peroneus* in der Kniekehle am inneren Rande der Bicepssehne und weiter abwärts hinter dem *Capitulum fibulae*, dann mit etwas stärkerem Strome des *N. tibialis*, in der Mitte der Kniekehle bei gestrecktem oder hyperextendirtem Gelenke. Sowohl an der Streckseite des Unterschenkels lassen sich motorische Punkte für die *Mm. tibialis anticus*, *extensores digitorum communis et proprii* und *peronei*, als in der Wade für die Köpfe des *Gastrocnemius*, den *Soleus*, den *Tibialis posticus* und die *Flexores digitorum* ermitteln. Der Stamm des *N. tibialis* liegt im unteren Theile des Unterschenkels in der Mitte zwischen Tibia und innerem Rande der Achillessehne wieder so oberflächlich, dass von ihm aus die Reizung der Binnenmuskeln des Fusses gelingt. Ihre Isolation am Fusse selbst ist von geringerem diagnostischen Interesse als diejenige der entsprechenden Handmuskeln.

Auch bei genauerer Kenntniss und Einübung der motorischen Punkte der Körperoberfläche besteht für die Bestimmung quantitativer Abweichungen der faradischen Erregbarkeit von der Norm die Schwierigkeit, dass vermöge der verschiedenen Lagerung der Nerven zur Körperoberfläche und der verschiedenen Leitungswiderstände an verschiedenen motorischen Punkten verschiedene durch den Rollenabstand messbare Stromstärken des inducirten Stromes äquivalent sind. Wenn man sich der Methode bedient, den dem gerade sichtbaren Contractionsminimum (Minimalzuckung) eines Muskels entsprechenden Rollenabstand bei Verwendung des secundären Inductionsstromes zu verzeichnen, so sind diese Werthe auch physiologisch für verschiedene Menschen und verschiedene Stellen desselben Menschen sehr verschieden. Ueber etwaige Anomalien des Leitungswiderstandes kann man sich zwar durch Durchleitung eines galvanischen Stromes bestimmter Elementenzahl an den verschiedenen Stellen und Verzeichnung der

entsprechenden Galvanometerausschläge eine Vorstellung bilden. Aber auch unter Berücksichtigung der Widerstände ist ein genaueres gesetzmässiges Verhältniss der Erregbarkeit verschiedener Nerven noch nicht bekannt. Am leichtesten ist die Beurtheilung, wenn bei einseitigen Affectionen die Vergleichung der Anspruchsfähigkeit symmetrischer Körperstellen möglich ist, indem die Erregbarkeit derselben physiologisch nahezu gleich ist und auch die Leitungsverhältnisse beider Körperseiten nur unter besonderen Verhältnissen wesentliche Abweichungen zeigen. Viel schwieriger ist die Untersuchung doppelseitiger Affectionen, wenn es sich nicht um gröbere Alterationen (Aufhebung oder wesentliche Herabsetzung der Reizbarkeit) handelt. Es ist dann nur die Abschätzung der relativen Anspruchsfähigkeit verschiedener Nerven möglich. Man thut gut, zur Vergleichung möglichst nur oberflächlich gelegene Nerven zu benutzen, z. B. nach dem Vorschlage von ERB den Frontalast des *N. facialis*, den *N. accessorius Willisii*, den *N. ulnaris* und *N. peroneus* an ihren erregbarsten Punkten. An diesen vier Nerven differiren die Rollenabstände der Minimalzuckungen physiologisch nicht sehr bedeutend, im Mittel nach ERB nur 17 Mm., so dass wesentliche Abweichungen der relativen Erregbarkeit bei auffallenderen Differenzen erschlossen werden können, wofern nicht besondere in der angegebenen Weise zu ermittelnde Abweichungen der Leitungswiderstände diese Differenzen anderweitig erklären. Derartige ermittelte quantitative Alterationen der faradischen Reizbarkeit werden bei dem gewöhnlich stattfindenden Parallelismus der faradischen und galvanischen Nervenerregbarkeit durch eine gleichsinnige Veränderung der letzteren erhärtet.

B. Ueber die physiologische Reaction der motorischen Nerven des lebenden Menschen gegen galvanische Ströme ist man erst zur Aufstellung gesetzmässiger Normen gelangt, seitdem man erkannt hat, dass das Zuckungsgesetz der Physiologen sich nicht ohne weiteres auf den Menschen übertragen lässt. Letzteres, bekanntlich durch Untersuchung des isolirten Nerven bei Anlegung beider Elektroden an denselben gewonnen, ist nur in Rücksicht auf die Stromesrichtung formulirt (PFAFF, RITTER, NOBILI, HEIDENHAIN, PFLÜGRR u. A.) Wenn nun auch beim Menschen eine Durchleitung mit Stromschleifen entsprechender Richtung experimentell erwiesen ist (vgl. oben), so ist doch von einer bedeutenderen Stromdichte in dem in Gewebe gleicher Leitungsfähigkeit eingebetteten Nerven nur in der Nähe des Elektrodenansatzes die Rede. Mit Erkenntniss dieses Verhältnisses hat BRENNER [4]), indem er nachwies, dass die Stellung der zweiten (indifferenten) Elektrode gleichgültig ist und deswegen von der etwaigen Stromrichtung im Nerven ganz absah, lediglich die Polwirkungen auf die der Reizung durch oberflächlichere Lage zugänglichen Nervenstrecken studirt und darauf die sogenannte polare Untersuchungsmethode begründet. Er war dazu umsomehr berechtigt, als PFLÜGER [60]) auch das physiologische Zuckungsgesetz durch Polwirkungen (Erregung nur durch Schliessung an der Kathode und durch Oeffnung an der Anode) erklärt hatte. Ueberdies hat FILEHNE [61]) den experimentellen Nachweis geliefert, dass man bei Auflagerung von Nervenpräparaten auf Muskelmassen unter Nachahmung der Anordnung am Lebenden auch am physiologischen Präparat durchaus übereinstimmende Resultate erhält. Man kann durch diese und einschlägige Untersuchungen von CHAUVEAU [62]) den Erweis der völligen Uebereinstimmung des Zuckungsgesetzes am Lebenden mit dem physiologischen als vollständig geliefert betrachten. Für die Elektrodiagnostik kommt es aber ja überhaupt nicht darauf an, zu wissen, wie sich der isolirte menschliche Bewegungsnerv gegen den galvanischen Strom verhält, sondern darauf, ein Gesetz zu finden, nach welchem der im lebenden unverletzten Körper befindliche Nerv unter normalen Verhältnissen gegen den Strom reagirt. Dieses Gesetz wird am unzweideutigsten durch die polare Untersuchungsmethode ermittelt.

Nach dieser Methode wird der zu untersuchende Nerv an einer der Reizung zugänglichen Körperstelle (vgl. oben) mit der differenten kleineren

Elektrode armirt, während der Strom durch die andere indifferente Elektrode mit grosser Berührungsfläche an einer beliebigen Stelle (Sternum, Wirbelsäule u. s. w.) geschlossen wird. Da durch zu grosse Einengung des Querschnittes an einer Stelle der galvanische Strom zu viel an Stromstärke einbüssen würde, so ist auch die differente Elektrode nicht mit einem knopfförmigen Ansatzstück, sondern mit einer Berührungsfläche von einem Durchmesser von 3—4 Cm. (rund oder quadratisch) zu versehen, deren genaue Localisation an dem erregbarsten Punkte namentlich bei quantitativen Erregbarkeitsbestimmungen nothwendig ist. Ohne Verrückung der Elektroden sind dann die Wirkungen der beiden möglichen Stromesrichtungen zu untersuchen.

Da nach DU BOIS REYMOND [64]) nicht der absolute Werth der Stromdichtigkeit erregend wirkt, sondern die Erregung von der Veränderung dieses Werthes von einem Augenblick zum andern (Schnelligkeit des Stromesschwankung) abhängt und aus diesem Grunde im Allgemeinen constante Ströme während ihrer Dauer nicht erregen, sondern nur ihre Schwankungen, so ist das Zuckungsgesetz durch Stromesschwankungen zu ermitteln. Ihre Wirksamkeit hängt aber nicht allein von der Schnelligkeit der Schwankung ab, sondern auch insofern von der Stromdichte, als mit grösserer Stromdichte nothwendig bei gleich schneller Abgleichung in der Zeiteinheit die Steilheit der Abgleichungscurve zunimmt (HERMANN. [65]) Es ergiebt sich daraus, dass zu Untersuchungszwecken die Stromschwankungen nur exact im metallischen Theil der Leitung vorgenommen werden dürfen, nicht durch Aufsetzen und Abheben der Elektroden, wodurch die Schnelligkeit der Stromschwankung durch eine Art Ein- und Ausschleichen in und aus der Kette vermindert wird. Die Stromschwankungen bestehen entweder in Stromschliessungen und Oeffnungen, bei welchen allemal die Stromstärke zwischen Null und einer gewissen Grösse schwankt, oder in Schwankungen von einer Stromstärke zur anderen. Erstere werden ausreichend exact durch den Stromwender ermöglicht bei Einschaltung der genügenden Elementenzahl im Stromwähler mit oder ohne Nebenschaltung entsprechender Rheostatwiderstände. Plötzliche Stromesschwankungen von einer Intensität zur andern sind nur mittelst eines Stöpselstromwählers oder Stöpselrheostaten bei Verwendung eines ferneren Stöpsels zu erreichen. Dieselben haben aber bisher noch keinen diagnostischen Werth erlangt, indem man sich zu qualitativen und quantitativen Untersuchungen lediglich der Stromschliessungen und Oeffnungen bedient. Uebrigens entsprechen positive Dichtigkeitsschwankungen auch am Lebenden in ihrer Wirkung der Stromschliessung, negative der Stromöffnung (BRENNER [4]). Da die Schnelligkeit der Stromschliessung und Oeffnung bei Verwendung eines gutgearbeiteten Stromwenders als gleichbleibend betrachtet werden kann, so wird die Steilheit der Abgleichungscurven durch entsprechende Steigerung der Stromstärke vermehrt. Es ist also die Dichtigkeitsschwankung direct proportional der Stromstärke, welche in arithmetischer Progression am besten durch Vermehrung der Elementenzahl gesteigert wird, weniger gleichmässig durch Vermehrung der Widerstände in einem nebengeschalteten Rheostaten, welcher indess vortheilhaft dazu verwendet werden kann, durch Nebenschaltung beliebiger Widerstände den Werth der Steigerung der Stromstärke durch Elementeneinschaltung zu verringern und dadurch die Graduirung der Stromstärke zu verfeinern, oder auch, um innerhalb der Untersuchung eintretende Veränderungen des Widerstandes zu compensiren (E. REMAK [29]).

Wenn nun nach diesen Principien der Strom allmälig in methodischer Weise gesteigert und abwechselnd in der einen und in der andern Richtung geschlossen wird, so tritt vermöge der grösseren Wirksamkeit des Eintrittes des Katelektrotonus (PFLÜGER) allemal zuerst eine Zuckung ein, wenn sich die Kathode am Nerven befindet (R. REMAK [2]). Da man die Bezeichnung nach der differenten Elektrode wählt, so ist also die Kathodenschliessungszuckung (KSZ) allemal die erste bei relativ geringer Stromstärke auftretende Reaction. Bei Verstärkung des Stromes treten, während die KSZ

an Intensität zunimmt, zwei neue Reactionen hinzu, nämlich die AnSZ und die Anodenöffnungszuckung (AnOeZ), welche beide ebenfalls momentan dauern und allemal geringer sind, als die KSZ bei derselben Stromstärke (BRENNER, ERB u. A.). In der Regel tritt die AnSZ vor der AnOeZ auf, mitunter beide ziemlich gleichzeitig oder auch die AnOeZ vor der AnSZ, letzteres besonders an einzelnen oberflächlichen Nerven (Ulnaris, Radialis, Peroneus). Die AnOeZ wird auf das Verschwinden des Anelektrotonus zurückgeführt und tritt, was in der Regel nicht genügend berücksichtigt wird, nach längerer Dauer der Stromesschliessung leichter und stärker auf. In diesem Sinne ist sie, wie R. REMAK behauptet hatte, in der That ein Kunstproduct. Das Eintreten der AnSZ wird von dem in nächster Nähe der Ansatzstelle im Nerven vermöge der Stromabgleichung eintretenden peripolaren Katelektrotonus (FILEHNE [61]) abhängig gemacht. Bei weiterer Verstärkung des Stromes tritt ein drittes Stadium des Zuckungsgesetzes ein, bei welchem die immer stärker werdende und langsamer abfallende KSZ tetanisch wird (Kathodenschliessungstetanus KSTe) und zugleich meist auch eine KOeZ auftritt. Letztere Reaction wird ebenfalls auf ein „Uebergreifen des anderen Poles“ (peripolaren Anelektrotonus) zurückgeführt. Man bezeichnet das Verhältniss der verschiedenen Zuckungen vortheilhaft durch die Grösse der Buchstaben, nöthigenfalls durch Verstärkungsstriche, so dass die Formeln der drei Erregbarkeitsstadien des Zuckungsgesetzes in folgender Weise dargestellt werden können:

I.	KSz	KO —	AS —	AO —
II.	KSZ	KO —	ASz	AOz
III.	KSTe	KOZ	ASZ^{I}	AOZ^{I}

Für das Auftreten der einzelnen Reactionen bestimmt man die Schwellenwerthe entweder in Elementenzahlen oder in Rheostatwiderständen, wobei nach BRENNER den Elementenzahlen in römische Zahlen die Rheostat-S. E. in arabischen, durch ein Komma getrennt, beigefügt werden, oder endlich gemäss den vorausgeschickten physikalischen Principien direct in Galvanometergraden, während die Galvanometerwiderstände in Parenthese verzeichnet werden (E. REMAK [29]). Dabei muss man im Auge behalten, dass es sich auch bei der Messung mittelst eines gut gearbeiteten Galvanometers selbst mit absolutem Messsysteme immer nur um die Gesammtstromstärke, nicht um die specielle Stromdichte im Untersuchungsnerven handelt, welche direct nicht bestimmt werden kann, so dass also auch genauere quantitative Bestimmungen nur einen annähernden Werth haben. Dennoch kann man namentlich wieder bei der Vergleichung symmetrischer Körperstellen aus den Schwellenwerthen der einzelnen Reactionen Schlüsse auf die Erregbarkeit ziehen. Bei erhöhter Erregbarkeit sind dieselben sowohl überhaupt gering, als die Werthe der einzelnen Reactionen einander sehr nahe liegen, während bei herabgesetzter Erregbarkeit die Reactionen erst bei höherer Stromstärke eintreten und die Differenzen der einzelnen Schwellenwerthe grösser sind.

Von ERB wurde das Auftreten der KSTe als massgebender Schwellenwerth für vergleichende Erregbarkeitsuntersuchungen empfohlen, dürfte aber nicht immer verwendbar sein, da bei tiefer gelegenen Nerven der KSTe bereits sehr bedeutende Stromstärken erfordert.

Beiläufig sei bemerkt, dass, wenn man die Kathodenwirkung mit dem aufsteigenden, die Anodenwirkung mit dem absteigenden Strom der Physiologen vergleicht, für die Phasen des menschlichen Zuckungsgesetzes sich völlige Uebereinstimmung mit dem physiologischen Zuckungsgesetz ergiebt, mit dem Unterschiede, dass die stärksten anwendbaren Ströme am Menschen erst dem mittelstarken Strome der Physiologen entsprechen. Bei dem stärksten Strome der Physiologen erfolgt bei aufsteigender Richtung nur Oeffnungszuckung, bei absteigender Richtung nur Schliessungszuckung. Dieses Stadium, wo also nur bei Kathodenöffnung und Anodenschliessung Zuckung eintreten sollte, ist am Menschen niemals erreicht worden, dagegen am unversehrten Frosch und Kaninchen (FILEHNE [61]).

Der Anodenöffnungstetanus oder RITTER'sche Tetanus der Physiologen kommt beim Menschen unter physiologischen Verhältnissen nicht vor, ist dagegen bei erhöhter Erregbarkeit in Fällen von Tetanie beobachtet worden (ERB [59]), CHVOSTEK [60]), EISENLOHR [67]).

Bei der Darstellung des Zuckungsgesetzes nach der entwickelten Methode ergiebt sich, dass die Schwellenwerthe der einzelnen Reactionen keine constanten Werthe sind, sondern dass, nachdem die betreffende Zuckung erreicht ist, bei wiederholter Stromschliessung oder Oeffnung die betreffenden Zuckungen verstärkt auftreten, oder die Minimalzuckungen nun bei geringerer Elementenzahl oder Rheostatwiderständen zu erhalten sind. Dieser von BRENNER als secundäre Erregbarkeit (E II) nach vorausgegangener Stromesschliessung in derselben Richtung, als tertiäre Erregbarkeit (E III) nach vorausgegangener Stromesschliessung in entgegengesetzter Richtung bezeichnete Erregbarkeitszuwachs ist zum Theil nur scheinbar und durch Herabsetzung der Leitungswiderstände bedingt (E. REMAK [29]). Aber auch bei Compensation der Leitungswiderstandsveränderungen lässt sich sowohl nach der Kathodendauer als nach der Anodendauer eine der positiven Modification der Physiologen analoge Erscheinung für die Kathodenschliessungszuckung am Lebenden nachweisen, indem sie alsdann bei geringeren Galvanometerausschlägen auftritt (E. REMAK [29]). In diesem Sinne kann man also eine secundäre und tertiäre Erregbarkeit beibehalten, und ist dieselbe bei der Zuckungsformel immerhin zu berücksichtigen. An dieser Stelle sei bemerkt, dass im Uebrigen die Versuche, am lebenden Menschen durch Erregbarkeitsprüfungen während der Durchleitung eines galvanischen Stromes Erscheinungen des Elektrotonus nachzuweisen (EULENBURG [68]), ERB [69]), SAMT [70]), BRÜCKNER [71]), RUNGE [72]), wegen der Schwierigkeit der Beherrschung der physikalischen und physiologischen Versuchsbedingungen zu widersprechenden Resultaten geführt haben und mit Recht verlassen sind (HITZIG [73]), E. REMAK). [29])

Eine noch bedeutendere Dichtigkeitsschwankung als durch die Schliessung und Oeffnung des galvanischen Stromes wird durch seine Wendung (VOLTA'sche Alternative) erzielt, welche mit möglichstem Ausschluss jeder Stromunterbrechung bei Benutzung der BRENNER'schen Vorrichtung des Stromwenders zu Stande kommt. Da sich die Wirkungen der positiven und negativen Dichtigkeitsschwankung bei der Stromwendung addiren (BRENNER [4]), so ist sowohl die durch Stromwendungen erzielte KSZ bei derselben Stromstärke sehr verstärkt, als auch die Minimalzuckung bei der Anwendung VOLTA'scher Alternativen bei geringerer Stromstärke zu erhalten. In Fällen sehr herabgesetzter Nervenerregbarkeit bleiben zuweilen Stromwendungen das einzig wirksame Erregungsmittel. Sie bewirken ausserdem einen noch viel bedeutenderen Erregbarkeitszuwachs (positive Modification), als eine ohne plötzliche Wendung vorausgeschickte Stromesdauer in der entgegengesetzten Richtung (E. REMAK).

2. Elektrophysiologie und Untersuchungsmethode der Muskeln.

A) Ein besonderes Zuckungsgesetz der quergestreiften Muskeln lässt sich am Lebenden nicht aufstellen, weil unter normalen Verhältnissen bei der angewendeten percutanen Reizung derselben mittelst einer breiteren Elektrode allemal die Reizung der intramuskulären motorischen Nerven nicht ausgeschlossen werden kann. Die unter pathologischen Verhältnissen bei Degeneration der Nerven zu Tage tretende selbständige galvanische Reaction der Muskeln hat man aber kein Recht, als physiologisch zu betrachten, weil es sich allemal um ein pathologisch-anatomisch verändertes Gewebe handelt. Namentlich die unter der directen Einwirkung schnellschlägiger Inductionsströme eintretende mit der durch indirecte (Nervenreizung) bewirkten völlig übereinstimmende tetanische Contraction beruht höchst wahrscheinlich auf intramuskulärer Nervenreizung, weil auch physiologisch der Muskel selbst zu seiner Erregung einer gewissen Schliessungsdauer bedarf (v. BEZOLD [74]), FICK [75]), was auch BRÜCKE [76]) am curarisirten Muskel

bestätigte. Man beobachtet bei der directen Untersuchung der willkürlichen Muskeln des Menschen für den inducirten Strom eine stärkere tetanisirende Wirkung der Kathode, für den galvanischen Strom ebenso ein dem Zuckungsgesetz des Nerven analoges Ueberwiegen der KSZ vor der ASZ, welche beide blitzschnell ablaufen, während bei stärkeren Strömen die KSZ zum KSTe wird. Oeffnungszuckungen kommen seltener und schwieriger zur Beobachtung, obgleich auch am isolirten thierischen Muskel die Abhängigkeit der Schliessungszuckung von der Kathode, der Oeffnungszuckung von der Anode nachgewiesen wurde (v. BEZOLD [74]). Die Muskeln sprechen auf um so geringere Stromstärke an, je näher ihrem Nervenaste die Ansatzstelle der Elektrode gewählt wird.

Für die Untersuchungsmethode der Muskeln ist den für die Nervenreizung gegebenen Vorschriften nichts hinzuzufügen, nur müssen hier die Leitungswiderstände der Integumente noch mehr berücksichtigt werden. Der faradischen Untersuchung sind behufs quantitativer Erregbarkeitsbestimmung die Rollenabstände der Minimalcontraction zu Grunde zu legen, der galvanischen Untersuchung die den Schwellenwerthen der einzelnen Reactionen entsprechenden Galvanometerausschläge. Die von BURCKHARDT [77]) empfohlene umständliche Methode der graphischen Darstellung der Verdickungscurven der Muskeln hat noch keine Nachahmung gefunden. Dagegen ist es bei der durch die beschriebene Apparatenanordnung gewährten Möglichkeit, jede beliebige Stromstärke mit Leichtigkeit herzustellen, zur Vergleichung der Erregbarkeit verschiedener Muskeln eine ganz empfehlenswerthe Methode, die Stärke der Zuckung bei Verwendung gleichstarker Ströme abzuschätzen. Meist wenigstens kann man an demjenigen Muskel, dessen Reaction bei geringer Stromstärke auftritt, auch bei gleichstarkem Strom die stärkere Zuckung beobachten.

B) Die faradische oder galvanische Reizung der mit einer langsamen Contraction reagirenden glatten Muskeln hat noch keine elektrodiagnostische, sondern nur eine praktische Bedeutung (Magen, Darm, Harnblase, Gallenblase etc.) da die betreffenden Organe der directen Untersuchung unzugänglich sind und peristaltische Wirkungen nur aus therapeutischen Erfolgen erschlossen werden. Ebenso hat die durch Application der Drahtelektroden am *Limbus corneae* sowohl bei faradischer als galvanischer Reizung eintretende Contraction des *Sphincter iridis* (Verengerung der Pupille) noch keine elektrodiagnostische Bedeutung erlangt.

V. Elektropathologie der motorischen Nerven und der Muskeln.

Pathologische elektrodiagnostische Befunde der motorischen Nerven und Muskeln, welche einer methodischen Untersuchung nach den gegebenen Vorschriften nicht wohl entgehen können, werden aus praktischen Gründen vortheilhaft zusammen erörtert, so sehr auch behufs genaueren Verständnisses der Untersuchungsresultate die Befunde am Nerven und am Muskel auseinander zu halten sind.

Wesentlich Lähmungen und Muskelatrophien sind es, bei denen Anomalien der elektrischen Erregbarkeit zur Beobachtung kommen, seltener Krampfformen, Neuralgien, centrale Erkrankungen und functionelle Neurosen. Von den Lähmungen sind es aber besonders die peripheren und von einer Erkrankung der vorderen grauen Substanz (Kernregion) abhängigen spinalen und bulbären Lähmungen, bei welchen die elektrische Erregbarkeit gröbere Veränderungen erleidet. Dagegen bleibt dieselbe bei den meisten Cerebropathien (z. B. Hemiplegien) und spinalen Erkrankungen (z. B. Myelitis, *Tabes dorsalis*, acuter LANDRY'scher Paralyse (WESTPHAL [78]), sowie bei den leichten peripheren rheumatischen, diphtheritischen und traumatischen (z. B. Druck-) Lähmungen in der Regel normal. Immer wird dabei nur die von der etwaigen Erkrankungstelle periphere Nervenstrecke berücksichtigt, indem in denjenigen Fällen, in welchen es möglich ist, oberhalb der afficirten Nervenstelle elektrische Reize zu appliciren die Leitungsfähigkeit für dieselben in gleichem

Maasse beeinträchtigt ist, wie für den Willensreiz. Die darauf beruhende elektrodiagnostische Verwerthung der localisirten Faradisation zur anatomischen Diagnose wurde bereits oben genügend erörtert.

Die elektropathologischen Befunde sind entweder nur quantitativ (Steigerung oder Herabsetzung) oder qualitativ-quantitativ. (Die Zuckungen sind neben der quantitativen Alteration in ihrem Wesen verändert, der Reactionsmodus abnorm.)

1. Quantitative Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit der motorischen Nerven und Muskeln.

A. Die Steigerung der elektrischen Erregbarkeit ist in der elektrotherapeutischen Literatur mehrfach angegeben, ohne dass die Untersuchungen immer mit den erörterten nothwendigen Cautelen angestellt wurden. Gewöhnlich ist sogar eine scharfe Unterscheidung der Nerven- und Muskelreizbarkeit versäumt worden; dieselben scheinen in der Regel parallel zu gehen. Ebenso sollte mit einer Steigerung der Nervenerregbarkeit für die eine Stromesart auch diejenige für die andere regelmässig verbunden sein. Da ja die Nervenreizung lediglich von der Intensität der Stromesschwankung abhängen soll, so entziehen sich sehr seltene Beobachtungen von Erhöhung der Erregbarkeit nur für den galvanischen bei normaler oder selbst herabgesetzter Erregbarkeit für den faradischen Strom (Bernhardt [79]), Burckhardt [77]), Petrina [176]) noch jeder Erklärung. Derartige Resultate müssten vorläufig noch Veranlassung geben, nach ihrer Fehlerquelle zu suchen.

Die von Benedikt [20]) und Brenner [4]) bei Steigerung der galvanischen Erregbarkeit mit ihren bereits beschriebenen Erscheinungen (vgl. oben) behauptete abnorme Steigerung auch der secundären und tertiären Erregbarkeit (positiven Modification), welche von Ersterem als convulsible Reactionsform bezeichnet wurde, ist mit exacten Methoden noch nicht nachgewiesen worden (E. Remak [29]).

Von centralen Affectionen wurde eine mässige Steigerung der Erregbarkeit bei Hemiplegien mit motorischen Reizerscheinungen (Benedikt [20]), Brenner [4]) eine bedeutende Erhöhung der elektromuskulären faradischen und galvanischen Erregbarkeit der afficirten Körperseite in frischen Fällen von Hemichorea von M. Rosenthal [80]) und Gowers [81]) beobachtet, während in der Regel keine Veränderungen der Erregbarkeit bei Chorea gefunden werden. Eine unzweifelhafte sehr bedeutende Erhöhung der Nerven- und Muskelerregbarkeit constatirte Erb [59]) bei Tetanie, was Chvostek [66]) und Eisenlohr [67]) und ich selbst bestätigen konnten. Ferner soll eine geringe Erregbarkeitssteigerung in seltenen Fällen von Tabes dorsalis (Erb [63]) und dann in den ersten Stadien der progressiven Muskelatrophie als einzige elektropathologische Erscheinung erhöhte Nerven- und Muskelerregbarkeit (Friedreich [82]), Benedikt [20]), M. Rosenthal [80]) oder auch nur erhöhte Muskelerregbarkeit vorkommen (Ferber [8.]). Es handelt sich hierbei nach meinen Erfahrungen jedenfalls nur um keineswegs constante sondern ziemlich seltene Befunde. Dagegen scheint eine erhöhte Nervenerregbarkeit eine häufigere nur nicht immer zur Beobachtung gelangende Theilerscheinung des Ablaufes peripherer, z. B. der rheumatischen Facialislähmungen (Erb [5]) zu sein, da sie auch von mir mehrfach beobachtet wurde. Berger [85]) sah bei einer frischen Facialislähmung 4 bis 5 Tage lang hochgradige Steigerung der directen und indirecten Erregbarkeit, Brenner [4]) in 2 Fällen sogar durch Wochen hindurch, welche Erfahrung Bernhardt [86]) neuerdings auch in einem Falle von Drucklähmung des *N. radialis* bestätigte. Ferner liegen exacte Beobachtungen über Steigerung der Nervenerregbarkeit bei frischer Neuritis vor (Erb [84]), F. Fischer [87]).

B. Die Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit ohne jede weitere Anomalie der Reaction kommt viel häufiger zur Beobachtung. Auch hier gehen in der Regel die Nerven- und Muskelerregbarkeit einander parallel. Für die faradische Reizung charakterisirt sie sich durch Erhöhung des Schwellenwerthes, für die galvanische Reizung gleichfalls durch Erhöhung der Schwellenwerthe und grössere Abstände der einzelnen Reactionen, von denen die tetanischen

schwer oder gar nicht zur Beobachtung kommen, ebenso wie die Oeffnungsreactionen sehr spät eintreten. Als Lückenreaction hat Benedikt einen Zuckungsmodus beschrieben, bei welchem schon erhaltene Reactionen bei der Wiederholung der Reizung ausbleiben und nunmehr höhere Stromstärken erfordern. Diese „Reaction der Erschöpfbarkeit“ konnte ich in sehr seltenen Fällen ebenfalls beobachten.

Eine reine Herabsetzung der elektrischen Reaction für beide Stromesarten findet sich bei allen Inactivitätsatrophien, z. B. auch bei Muskelatrophien nach Gelenkerkrankungen (Rumpf[88]). Sie galt bis vor Kurzem als einzige und ist jedenfalls die am häufigsten zur Beobachtung gelangende Form der Erregbarkeitsveränderung bei der progressiven Muskelatrophie (Erb[69]), E. Remak[89]). Es wird dies auch so formulirt, dass bei der progressiven Muskelatrophie die Erregbarkeit normal bleibt, d. h., dass alle Muskelfasern, welche noch überhaupt vorhanden sind, ihre Erregbarkeit behalten (Duchenne u. A.). Benedikt hat Lückenreaction bei progressiver Muskelatrophie beobachtet. Auch bei wahrer Muskelhypertrophie wurde in einzelnen Fällen Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit beschrieben (Auerbach[90]), Berger[91]), Benedikt[92]). Viel bedeutender ist dieselbe bei der Pseudohypertrophie der Muskeln, und zwar ist hier zuerst und auch im weiteren Verlauf besonders stark die Muskelerregbarkeit herabgesetzt (Eulenburg[93]), während die Nervenerregbarkeit erst später leidet und nach Benedikt Lückenreaction aufweist. Die Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit bis zur völligen Aufhebung wurde als häufigste Erscheinungsform die peripheren Lähmungen früher allgemein betrachtet, ist aber in reiner Form um so seltener geworden, je genauer man auch geringere qualitative Erregbarkeitsanomalien der Muskeln studirt hat. Dennoch wurde lediglich Herabsetzung der elektrischen Reizbarkeit ohne jede andere Anomalie bei leichten peripheren Lähmungen auch von Brenner[4]) und neuerdings von Bernhardt[94]) beschrieben. Eine leichte Herabsetzung fand Burckhardt[77]) bei Schreibekrampf.

Eine meist mässige Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit kommt bei acuten und chronischen spinalen Erkrankungen mit leichter Abmagerung der Muskel auch abgesehen von der später zu besprechenden degenerativen Muskelatrophie vor, so bei acuter und chronischer Myelitis (Sclerose), z. B. bei spastischer Spinalparalyse (Erb[95]) u. A.) und bei Brown-Séquard'scher Halbseitenläsion (*Hemiparaplegia spinalis*) an der gelähmten Unterextremität (W. Müller[96]), Joffroy und Solmon[97]), ferner auch nach exacten Untersuchungen von Erb[59]) in vorgeschrittenen Fällen von *Tabes dorsalis* an den Unterextremitäten. Ferner ist bei älteren Hemiplegien (Todd[99]) u. A.) eine mit einer mässigen Muskelabmagerung verbundene Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit der gelähmten Seite zu ermitteln, welche in seltenen Fällen bei rapiderer Entwicklung der Atrophie schneller eintreten kann. Bei der progressiven Bulbärparalyse wurde die einfache Herabsetzung der elektrischen Reaction seit Wachsmuth bis vor Kurzem als allein vorkommend angesehen und ist jedenfalls sehr häufig ohne qualitative Anomalie zu beobachten (E. Remak[89]).

Von den Angaben über Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit bei Geisteskrankheiten von Tigges[100]) sei nur die *Melancholia attonita* erwähnt. Seine über alle psychischen Erkrankungsformen ausgedehnten Untersuchungen kommen bedenklicher Weise auf die längst widerlegte Ansicht zurück, dass die galvanische Erregbarkeit der Nerven durch die Einschaltung des Rückenmarkes beeinflusst werden soll.

Endlich findet ein einfaches Absinken der Erregbarkeit der Nerven und Muskeln bis zu ihrem völligen Schwinden nach dem Tode statt. In der Zeit zwischen $1^1/_2$ bis 3 Stunden nach demselben sinkt zuerst die indirecte dann die directe Erregbarkeit in centrifugaler Richtung und kann die Aufhebung der

elektrischen Erregbarkeit zur Differentialdiagnose des Scheintodes verwerthet werden (Elektrobioscopie) M. ROSENTHAL.[175])

2. Qualitativ-quantitative Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit der motorischen Nerven und Muskeln (Entartungsreaction).

Für diese ist es das Verdienst von ERB[5]), die Nothwendigkeit der strengen Unterscheidung des Ablaufes der Erregbarkeitsveränderungen im Nerven und im Muskel festgestellt zu haben. Als Paradigma derselben dient am besten eine traumatische Nervenlähmung (Durchschneidung, schwerere Quetschung u. s. w.). Im Nerven geht mit der absteigenden Degeneration (Myelinzerklüftung, Verfettung der Nervenfasern, Kernvermehrung), mitunter nach einer Steigerung der faradischen und galvanischen Erregbarkeit (vgl. oben) vom 2. bis 3. Tage an ein langsames Absinken der Erregbarkeit für beide Stromesarten einher, so dass gewöhnlich zum Beginn der zweiten Woche bis spätetens zum 12. Tage die Nervenerregbarkeit völlig erloschen ist. Dabei bleibt das Zuckungsgesetz für den galvanischen Strom bis zum Erlöschen der Erregbarkeit insofern normal, als nur die späteren Reactionen desselben (K O Z und K S Te, dann auch A O Z) verschwinden, in jedem Falle aber die K S Z die stärkste Zuckung ist, schliesslich aber nur bei VOLTA'schen Alternativen eintritt. Die Nervenerregbarkeit bleibt so lange erloschen, bis Regenerationsprocesse im Nerven, auf deren Histiogenese hier nicht eingegangen werden kann, die motorische Leitung wieder hergestellt haben. Wie lange Zeit diese Wiederherstellung erfordert, hängt von der Beschaffenheit der Läsion und der Länge der zu regenerirenden Nervenstrecke ab. Eine schwere Facialislähmung zeigt z. B. nicht vor Ablauf von 6 Wochen Wiederkehr der Beweglichkeit, mit welcher die elektrische Nervenerregbarkeit keineswegs Hand in Hand geht. Es zeigt sich nämlich allemal, dass die Beweglichkeit früher wiederkehrt, als die faradische Reizbarkeit (DUCHENNE[1]). Man muss nach ERB[5]) dabei die Leitungsfähigkeit des Nerven von der Aufnahmefähigkeit desselben für den elektrischen Reiz streng unterscheiden, indem eine gelegentlich oberhalb der Läsionsstelle mögliche elektrische Reizung denselben Effect ergiebt, wie der Willensreiz. Dagegen kann active Beweglichkeit schon wiedergekehrt sein, ohne dass bereits im Bereich der degenerirten Nervenstrecke und in den betreffenden Muskeln die Aufnahmefähigkeit für den elektrischen Reiz vorhanden ist. Derselbe ist nach ERB[5]) an die Existenz der Markscheiden geknüpft, während die Leitung von den Achsencylindern abhängt. Diese von VULPIAN[106]) u. A. bestrittene Hypothese über eine regelmässig zu constatirende Thatsache ist durch eine bessere vorläufig noch nicht ersetzt worden. Bei der Langsamkeit der Regenerationsprocesse tritt die elektrische Nervenerregbarkeit, wenn überhaupt, erst in der Zeit von 2—6 Monaten nach dem Eintritt der Lähmung wieder ein, und zwar ziemlich gleichzeitig für den faradischen und galvanischen Strom. Dieselbe bleibt in der Regel noch sehr herabgesetzt im Vergleich zur gesunden Seite, und können bedeutende Differenzen noch nach Jahren bei guter functioneller Heilung constatirt werden.

Während des Ablaufes dieser Veränderungen der Nervenerregbarkeit zeigen die von den degenerirten Nerven versorgten gelähmten Muskeln ihnen eigenthümliche Erregbarkeitsveränderungen, welche nach ONIMUS[22]) schon von HALLÉ Ende des vorigen Jahrhunderts beobachtet, nach vorausgegangenen Andeutungen R. REMAK's erst von BAIERLACHER[102]) neu entdeckt wurden, welcher ebenfalls bei Facialislähmungen die nachher von zahlreichen Autoren auch an anderen Nerven bestätigte Thatsache fand, dass die Erregbarkeit für den faradischen Strom aufgehoben sein kann, während sie erhöht ist für den galvanischen. Von ERB[5]) und ZIEMSSEN und WEISS[6]) wurde gleichzeitig dieses Phänomen als Theilerscheinung des Ablaufes aller peripheren degenerativen Lähmungen auch experimentell erwiesen. Bei jeder schweren traumatischen oder spontan neuritischen (rheumatischen) Lähmung sinkt zuerst die Muskelerregbarkeit für den faradischen und galvanischen Strom parallel der Nervenerregbarkeit und geht für ersteren mit dieser zusammen

verloren. Davon unabhängig beginnt im Muskel gleichzeitig mit degenerativen anatomischen Veränderungen desselben (Atrophie der Muskelfasern, Vermehrung der Muskelkerne, Zellenanhäufung im interstitiellen Bindegewebe mit Wucherung desselben u. s. w.) meist im Verlaufe der zweiten Woche eine Erhöhung der galvanischen Erregbarkeit mit Veränderung des Zuckungsmodus (quantitative Entartungsreaction Erb [63]). Die Steigerung der Erregbarkeit ist nach allen angegebenen Methoden mit grosser Leichtigkeit nachweisbar und kann so bedeutend werden, dass selbst bei der Application der Elektrode auf benachbarte Stellen, z. B. bei Facialislähmungen auf symmetrische Stellen der anderen Seite, bereits durch Stromschleifen Zuckungen in den gelähmten Muskeln eintreten können, während der Schwellenwerth der Muskelerregbarkeit der gesunden Seite noch gar nicht erreicht ist, welche Erscheinungen ihrer Zeit zur irrthümlichen Auffassung als gekreuzte Reflexe verführt haben. Diese pathologischen Zuckungen weichen aber von den normalen durch ihren trägen wurmförmigen Verlauf ab. Bei grösseren Muskeln lässt sich zeigen, dass sie nicht, wie die normalen Zuckungen zunehmen, je näher der Eintrittsstelle der motorischen Nerven die Reizung stattfindet, sondern je grössere Muskelmassen sich im Bereich der grössten Stromesdichte befinden. Das Zuckungsgesetz ändert sich ferner derart, dass die AnSZ und KOeZ immer mehr die Stärke der KSZ und AOZ erreichen. Nach relativ kurzer Zeit verschwinden die Oeffnungszuckungen ganz und es bleiben nur die trägen Schliessungszuckungen übrig, mit der Besonderheit, dass allmälig die AnSZ bei geringerer Stromstärke eintritt, als die KSZ und bei gleicher Stromstärke stärker ist.

Die Steigerung der galvanomuskulären Erregbarkeit, mit welcher zuweilen eine Steigerung der mechanischen Erregbarkeit verknüpft ist, dauert aber meist nur wenige (3—6) Wochen an und macht dann einem allmäligen Sinken der Erregbarbeit bis unter die Norm Platz, während die qualitative Entartungsreaction noch lange Zeit, bei ausbleibender Heilung bis zuletzt andauert. Dann ist in den fast ganz geschwundenen cirrhotischen oder verfetteten Muskeln schliesslich mitunter als letzer Rest der elektrischen Erregbarkeit nur schwache und träge AnSZ durch Volta'sche Alternativen zu erzielen. Wenn aber Regeneration des Nerven eingetreten ist und bei Wiederherstellung der Motilität die trophischen Alterationen der Muskulatur bis zu einem gewissen Grade rückgängig werden, dann werden allmälig die Zuckungen wieder schneller, und die KSZ wird wieder stärker, als die ASZ, so dass schliesslich ein normaler Zuckungsmodus wieder eintritt und nur eine herabgesetzte aber sonst normale galvanomuskuläre Reaction noch längere Zeit andauert. Gleichzeitig mit der Wiederherstellung der Nervenerregbarkeit hat sich gewöhnlich schon vor dem Ablaufe der Entartungsreaction die faradische Reizbarkeit der Muskeln wieder eingefunden.

Dieses differente Verhalten degenerativer Muskeln gegen den faradischen Strom einer- und den galvanischen andererseits wurde von Neumann [103]) durch den Nachweis aufgeklärt, dass derartige Muskeln auch galvanischen Strömen kürzester Dauer nicht antworten. Die Wirksamkeit der Stromschwankungen des galvanischen Stromes bei der Wirkungslosigkeit der schnellschlägigen Inductionsströme ist also der grösseren Stromdauer des ersteren zu verdanken, was in oben angeführten physiologischen Verhältnissen des Muskels seine Analogie findet. Die quantitative Erregbarkeitsveränderung wird wohl mit Recht auf die myositischen Veränderungen zurückgeführt, zumal das nachherige Sinken der Erregbarkeit des Muskels mit der Cirrhose desselben parallel zu gehen scheint, während für die Veränderungen des Zuckungsgesetzes der Muskeln nur hypothetische Erklärungen (Freusberg [104]) versucht worden sind.

Die soeben beschriebene quantitative und qualitative Entartungsreaction (EAR) ist aber von dem Ablauf der Erregbarkeitsveränderungen im Nerven unabhängiger, als man nach den erwähnten experimentellen Untersuchungen ursprünglich angenommen hatte. Abgesehen davon, dass dieselbe oft nach

längerer Zeit fortbestehen kann, nachdem die Nervenleitung schon wieder hergestellt ist, ist man neuerdings darauf aufmerksam geworden, das die E A R auch vorkommt bei peripheren Lähmungen, bei denen eine schwere Degeneration der motorischen Nerven dadurch ausgeschlossen werden kann, dass die elektrische Nervenerregbarkeit überhaupt nicht verloren geht, sondern, wenn auch etwas herabgesetzt, allezeit erhalten bleibt (ERB [105]), BERNHARDT [106]). Diese Mittelform der Lähmung (ERB [105]) hat demgemäss eine viel bessere Prognose und zeigen z. B. Facialislähmungen der Art mitunter schon am Ende der zweiten Woche den Beginn der functionellen Wiederherstellung, wenn auch definitive Heilung oft noch längere Wochen auf sich warten lässt. Ich habe bei einer Mittelform der Facialislähmung die E A R der Muskeln erst eintreten sehen, nachdem bereits in der zweiten Woche die Beweglichkeit sich schon zum Theil wieder hergestellt hatte. Bei dieser von ERB sogenannten partiellen Entartungsreaction ist also auch die faradische Muskelreizbarkeit ebenso wie die Nervenerregbarkeit erhalten. Es kommen aber insofern allerlei Uebergangsformen vor, als die faradische Erregbarkeit nur äusserst wenig herabgesetzt sein kann bei normaler Zuckung oder die Zuckungen bei faradischer Reizung wesentlich abgeschwächt und langsam eintreten und absatzweise ablaufen (faradische Entartungsreaction, (E. REMAK [89]). Die galvanische Nervenerregbarkeit bleibt bei der Mittelform der Lähmung allemal soweit normal, dass es niemals zu einer Umkehr der Formel oder dergleichen kommt. Dagegen ist allerdings im Widerspruch zu gerade entgegengetzten Angaben von BURCKHARDT [77]) ein frühzeitiges Auftreten der An O Z vom RUMPF [88]) neuerdings als Folge mangelnder Innervation der Centralorgane klinisch und experimentell beobachtet worden.

Da die E A R der Muskeln an die oben erwähnten anatomischen Veränderungen derselben geknüpft zu sein scheint, so müssen dieselben also auch ohne schwere Degeneration der Nervenfasern zu Stande kommen können. Sie werden von ERB [98]) durch den Ausfall der Innervation von Seite besonderer spinaler trophischer Ganglienzellen für die Muskeln erklärt, von WERNICKE [107]) durch eine nur theilweise Degeneration einzelner Nervenfasern, so dass nur die von diesen innervirten Muskelfasern degenerative Veränderungen eingingen. Letztere Hypothese wird hinfällig, wenn, wie es scheint, Entartungsreaction der Muskeln bei völlig intacter Nervenerregbarkeit und bei Ausschluss aller Degenerationserscheinungen im Nerven vorkommt (vgl. unten). Vorläufig scheint festzustehen, dass die E A R noch niemals bei unzweifelhaft primären Muskelerkrankungen (z. B. Inactivitätsatrophie, Myositis, Trichiniasis) beobachtet wurde, sondern nur immer bei neuropathischen Lähmungen und Amyotrophien (RUMPF [88]).

Die schwere oder partielle meist nur qualitative Entartungsreaction ist demnach zunächst ein regelmässiges Vorkommniss bei der parenchymatösen Neuritis (BERNHARDT [108]), ERB [84]), E. REMAK [57]), LEYDEN [109]) u. A.) und kommt ferner, wie zuerst v. ZIEMSSEN [84]) beobachtete, schwerer diphtheritischer Gaumensegellähmung zu. Während aber ursprünglich die E A R als ein charakteristisches Symptom schwerer peripherer Lähmung aufgefasst wurde, hat sich schrittweise ihre allgemeinere Verbreitung bei allerlei degenerativ-amyotrophischen Lähmungen und Amyotrophien auch spinalen Ursprungs herausgestellt, so dass sie vielmehr ein gemeinsames Symptom der Erkrankungen der motorischen Kernregionen in der vorderen grauen Substanz des Rückenmarks und ihrer peripheren Verbreitung (Projectionssystem dritter Ordnung, MEYNERT) zu sein scheint. So beobachtet man in frischen Fällen quantitative, später qualitative herabgesetzte E A R bei Bleilähmung (vgl. diese) entweder bei schwerer Form (EULENBURG [110]), ERB [111]), E. REMAK [112]) u. A.) oder ausnahmsweise bei Mittelform der Lähmung (BERNHARDT [86]) oder bei Bleilähmung anderer in noch gar nicht gelähmten Muskeln (ERB [113]) BERNHARDT [114]), BUZZARD [115]). Ferner kommt schwere oder partielle E A R der spinalen Kinderlähmung zu (SALOMON [116]), ERB [98]), E. REMAK [89, 112]) u. A.), dann den analogen Affectionen Erwachsener, welche vom klinischen Standpunkte als

acute oder chronische atrophische Spinallähmungen, vom pathologisch-anatomischen Standpunkte als *Poliomyelitis anterior* bezeichnet werden (BERNHARDT [117]), ERB [118]), BERGER [119]), M. ROSENTHAL [120]), E. REMAK [89]), KAHLER und PICK [121]), F. MÜLLER [122]). Auch hier wurde eine Mittelform der Lähmung beobachtet (ERB [123]), E. REMAK [89]) oder selbst partielle E A R an nicht gelähmten Muskeln (KAHLER und PICK [121]), BERNHARDT [117]). Ueberhaupt scheinen bei den atrophischen Spinallähmungen, bei welchen in den verschiedenen Innervationsbezirken häufig verschiedene Stadien des Ablaufes der Degenerationsvorgänge obwalten, noch mehr Uebergangsformen zur Beobachtung zu kommen, als bei den peripheren Lähmungen. So haben KAHLER und PICK [121]) neuerdings in einem Falle auffallende Unabhängigkeit der elektrischen und Motilitätserscheinungen gefunden, indem sie die ältere Erfahrung, dass die Motilität vor der elektrischen Nervenerregbarkeit wiederkehrt, dahin erweiterten, dass trotz der Wiederherstellung der Function die Nervenerregbarkeit noch weiter absank und schliesslich selbst in Gebieten aufgehoben war, welche niemals gelähmt waren. BERNHARDT [86]) hat ähnliches in einem Falle beobachtet und legt besonderes Gewicht darauf, dass die galvanische Nervenerregbarkeit in äusserst seltenen Fällen erhalten sein soll, während die faradische erloschen ist (BERNHARDT [117]), F. MÜLLER [122]). Dieser auch von ihm selbst gemachten Beobachtung stellt ADAMKIEWICZ [124]) die andere gegenüber, dass angeblich auch Verlust der galvanischen Nervenerregbarkeit vorkommen soll, während die faradische Nervenerregbarkeit erhalten ist. Er hält sich berechtigt Willensthätigkeit, faradische und galvanische Reizbarkeit als von einander ganz unabhängige Functionen zu betrachten und eine „isofaradische" und „isogalvanische" Erregbarkeit der Nerven und Muskeln anzunehmen. Es dürfte diese Verallgemeinerung jedenfalls höchst seltener befremdlicher Vorkommnisse ohne genügende pathologisch-experimentelle Begründung kaum als ein Fortschritt der durch zahlreiche exacte Beobachtungen gewonnenen Erkenntniss zu betrachten sein. Nach meinen recht ausgedehnten Erfahrungen habe ich niemals Nervenerregbarkeit für eine Stromesart nachweisen können, wenn sie nicht auch für die andere zu ermitteln war. Gelegentliche scheinbare Abweichungen haben sich immer bei wiederholter Untersuchung als durch Fehlerquellen bedingt gezeigt. Dann habe ich niemals in einem Muskeln faradische Reaction nachweisen können, welcher nicht auf entsprechend starken Stromschwankungen des galvanischen Stromes durch Zuckungen antwortete. Auch dürfte die „isofaradische" Reaction ohne jede physiologische Analogie dastehen. Ueberhaupt sollten negative Ergebnisse, welche an demselben Falle für andere Beobachter zu positiven werden können (vgl. E. REMAK [125]), nur mit Vorsicht zu weitgehenden Schlussfolgerungen verwerthet werden.

Da das klinische Grenzgebiet der *Poliomyelitis anterior* neuerdings wieder streitig gemacht worden ist (LEYDEN [109]), so ist es von Interesse, dass auch bei anderen unzweifelhaft spinalen Erkrankungen E A R gefunden wird, wofern nur die grauen Vordersäulen betheiligt sind, so mit Verlust oder Herabsetzung der Nervenerregbarkeit also schwere oder partielle E A R bei acuter und chronischer Myelitis (ERB [98, 118]), mit erhaltener Nervenerregbarkeit quantitativ erhöhte E A R (ERB [126]) oder herabgesetzte E A R (PICK [127]), KAHLER und PICK [121]), EISENLOHR [128]) bei amyotrophischer Lateralsclerose, dann qualitative E A R bei traumatischer Hämatomyelie als Begleiterscheinung secundärer amyotrophischer Lähmungen und localer deuteropathischer Amyotrophien (ERB [118]), E. REMAK [129, 89]) gelegentlich auch bei Rückenmarkstumoren (ERB und SCHULTZE [130]). Auch bei der protopathischen progressiven Muskelatrophie hat ERB [113]) partielle E A R gesehen. Dieselbe wird hier jedenfalls in vielen Fällen vermisst (E. REMAK [89]). Dennoch habe auch ich sie neuerdings in einigen frischen Fällen progressiver Muskelatrophie bestätigen können. Von cerebralen Kernerkrankungen ist nur bei Kernerkrankung des Facialis in Fällen von Ponsaffectionen schwere E A R von M. ROSENTHAL [86]), partielle E A R von WERNICKE [107]) und PETRINA [176])

beobachtet worden. Endlich wurde bei amyotrophischer Bulbärparalyse bei erhaltener Nervenerregbarkeit partielle E A R der Lippen-, Kinn- und Zungenmuskeln gefunden (Erb [131]), Eisenlohr [128]), wenn auch diese E A R nicht in allen Stadien und Fällen zur Beobachtung gelangt (E. Remak [89]), Eisenlohr [128]).

Wenn nun aus der Fülle dieser thatsächlichen Angaben mit Ausseracht-lassung aller rein theoretischen Schlussfolgerungen die elektrodiagnostische Bedeutung der Entartungsreaction der Muskeln vom rein praktischen Gesichtspunkte aus zusammengefasst werden soll, so lässt nach dem augenblicklichen Stande der Wissenschaft Entartungsreaction der Muskeln, d. h. sei es erhöhte oder herabgesetzte abnorm träge Zuckung derselben bei galvanischer Reizung, besonders wenn die ASZ gleich oder stärker ist als die KSZ, auf anatomische degenerativ-myositische (amyotrophische) Veränderungen derselben schliessen. Da bis jetzt noch nicht das Vorkommen der E A R bei primären Muskelerkrankungen erwiesen ist, so ist sie allemal eine Erscheinung neuropathischer Lähmung oder Amyotrophie. Sie kann nun entweder eine Folge primärer oder secundärer neuritischer Erkrankung sein, worüber die Untersuchung der Nervenerregbarkeit mitunter zugleich prognostischen Aufschluss giebt. Aufhebung der letzteren lässt auf Degeneration der Nerven oder bei erhaltener Motilität auf Aufhebung der Reizaufnahmefähigkeit bei der Regeneration schliessen. Nur die klinischen Erscheinungen der speciellen Localisation der gelähmten und amyotrophischen Muskeln, sowie die Berücksichtigung der Sensibilitätsverhältnisse u. s. w. gestatten eine specielle Differentialdiagnose zwischen peripherer neuritischer Erkrankung (bis zu den vorderen Wurzeln aufwärts) und Erkrankungen der grauen Vordersäulen des Rückenmarks (E. Remak [89]). Dasselbe gilt für die Herabsetzung der Nervenerregbarkeit (Mittelform der Lähmung). Da nun Erb und Schultze [130]) gezeigt haben, dass die E A R der progressiven Muskelatrophie bei Atrophie der motorischen Ganglienzellen der grauen Vordersäulen nicht zugleich eine wahrnehmbare anatomische Veränderung der motorischen Nerven bedingt, so besteht eine in ihrem Wesen nach hypothetische directe trophische Beziehung der E A R der Muskeln zu den Ganglienzellen der grauen Vorderhörner des Rückenmarks (Rumpf [132]). Entartungsreaction der Muskeln bei völlig auch quantitativ intacter Nervenerregbarkeit sollte also unmittelbar Erkrankung der Ganglienzellen der grauen Vordersäulen im Rückenmark erschliessen lassen. Die hohe Bedeutung der qualitativ-quantitativen Veränderungen der Erregbarkeit der motorischen Nerven und Muskeln speciell der Entartungsreaction für die Diagnostik ergiebt sich aus diesen Daten von selbst, wenn auch für die specielle anatomische Diagnose dieselbe nur eine wichtige Ergänzung der übrigen semiotischen Erscheinungen bildet.

VI. Elektrophysiologie und Elektropathologie der Reflexzuckungen.

Abgesehen von den jeder schmerzhaften Hautreizung, also auch der elektrischen, zukommenden Reflexen sind dem galvanischen Strome eigenthümliche galvanotonische Zusammenziehungen bei Reizung der Nervenstämme von R. Remak [2]) beschrieben worden, welcher durch stetige Durchleitung eines Armnervenstammes mittelst eines stärkern schmerzhaften galvanischen Stromes bei einzelnen gesunden Menschen nicht Contraction der von diesem versorgten Muskeln, sondern antagonistischer Muskeln hervorrief. Diese galvanotonischen Contractionen wurden von ihm mit grosser Wahrscheinlichkeit als Reflexbewegungen gedeutet, umsomehr, als unter pathologischen Verhältnissen (bei veralteten Hemiplegien mit Contracturen) in einzelnen Fällen galvanotonische Contractionen, der Streckmuskeln des Armes bei Durchleitung der Nervenstämme der gelähmten Unterextremität beobachtet wurden, ebenso bei Durchströmung eines Ischiadicus gekreuzte Reflexbewegungen im anderen Bein bei Tabes (R. Remak [133]), Braun). [134]) Aehnliche Beobachtungen über gekreuzte Reflexe durch Galvanisation, aber auch durch Faradisation machten Benedikt [20]) und Petrina. [176]) Es handelt sich bei diesen centripetalen Wirkungen des galvanischen Stromes

(R. Remak) um complicirte in der letzten Zeit vernachlässigte Verhältnisse der Reflexerregbarkeit, welche bisher zu elektrodiagnostischen Zwecken nur bedingt für die Annahme centraler Affectionen verwerthbar, dringend erneuerter Untersuchung bedürftig sind.

Ebenfalls höchst wahrscheinlich reflectorischer Natur sind die von R. Remak [135]) bei progressiver Muskelatrophie und *Arthritis nodosa* beobachteten „diplegischen Contractionen“, welche nach ihm gekreuzt in den atrophischen Muskeln des anderen Armes zu Stande kommen, wenn die Anode in Gestalt einer knopfförmigen Elektrode in der *Fossa mastoidea* unter der Ohrmuschel hinter dem aufsteigenden Unterkieferaste steht, die Kathode aber als breitere Elektrode unterhalb des fünften Halswirbels geschlossen wird. Für den Eintritt der nur bei der Stromschliessung zu Stande kommenden diplegischen Zuckungen stellt R. Remak [136]) als unumgänglich die Stellung der Anode in der von ihm unterschiedenen Cervicalzone (vorn begrenzt durch den Carotisverlauf, nach oben durch das Hinterhaupt, nach unten durch den fünften Halswirbel) am besten in der *Fossa maxillo-mastoidea* hin, während der negative Pol meist in der oberen Rückenzone (zwischen den inneren Rändern der Scapula, oberhalb des sechsten Rückenwirbels) oder zuweilen auch in der unteren Rückenzone bis zum Kreuzbein herab stehen muss. Sie wurden wegen der erforderlichen Localisation an zwei von einander und den Muskeln entfernten Stellen als diplegisch bezeichnet, von der Reizung sympathischer Ganglien, namentlich des *Ganglion cervicale supremum* und einer Reflexübertragung mittelst der *Rami. communicantes* abhängig gemacht, und ihnen eine besondere prognostische und therapeutische Bedeutung vindicirt. Während Drissen [12]) und Erb [82]) in je einem Falle die Remak'schen Angaben bestätigten, konnten sie Fieber [137]), Eulenburg [138]), Benedikt [20]) dahin erweitern, dass nicht blos der galvanische sondern auch der faradische Strom diplegische Zuckungen auslöst und zwar ausser in den genannten Krankheiten auch bei Bleilähmung, rheumatischer und apoplectischer Lähmung. M. Meyer [12]), Eulenburg [138]) und Benedikt [20]) wiesen darauf hin, dass das *Ganglion cervicale supremum* keine besondere Rolle bei den diplegischen Zuckungen spielt, indem dieselben an derselben Seite oder auch gekreuzt von sehr verschiedenen Stellen der Körperoberfläche bei der von Remak angegebenen Stromrichtung oder auch bei entgegengesetzter Richtung (Benedikt) als echte Reflexzuckungen hervorgerufen werden könnten. Während Fieber, Meyer, Benedikt die Beziehung der diplegischen Zuckungen zum Sympathicus noch offen lassen, hat Eulenburg sie vollständig von der Hand gewiesen und fasst dieselben lediglich als Symptome gesteigerter Reflexerregbarkeit des Rückenmarks auf. Ganz neuerdings hat Eisenlohr [139]) wieder analoge, ebenfalls auf gesteigerte Reflexthätigkeit zurückgeführte Zuckungen bei der Sympathicusgalvanisation in einem Falle progressiver Bulbärparalyse beobachtet. Eine sichere elektrodiagnostische Bedeutung haben die diplegischen Contractionen nicht erlangt.

VII. Elektrophysiologie und Elektropathologie der sensiblen und Sinnesnerven.

1. Elektrocutane Sensibilität, Elektrophysiologie und Elektropathologie der sensiblen Nerven. Die allemal am negativen Pole stärkere elektrocutane Empfindung, welche am stärksten bei Verwendung metallischer trockener Elektroden (des elektrischen Pinsels oder Cirkels) eintritt, ist für den faradischen Strom eine eigenthümlich zingernde (prickelnde, stechende), während die Hautempfindung des galvanischen Stromes eine brennende ist. Bei höherer Stromstärke wird die Empfindung beider Ströme schmerzhaft und können namentlich mittelst des inducirten Stromes sehr bedeutende Schmerzwirkungen erzeugt werden.

Der inducirte Strom ist zur methodischen Bestimmung des Gemeingefühls der Haut zuerst von Leyden und Munk [35]) benutzt worden, welche mittelst des elektrischen Cirkels bei constanter Stellung der Cirkelarme unter normalen

und pathologischen Verhältnissen die dem Empfindungsminimum des elektrocutanen Allgemeingefühls entsprechenden Rollenabstände der secundären Inductionsspirale für die verschiedenen Körperstellen bestimmten. Sie fanden die Unterschiede dieser Empfindungsminima nicht sehr bedeutend aber dennoch genügend regelmässig, um, auch mit Berücksichtigung der verschiedenen Leitungswiderstände der Epidermis, folgende Scala der Empfindlichkeit aufzustellen: Zunge, Lippen, Rumpf, obere, untere Extremitäten. BERNHARDT [140]), welcher nach derselben Methode die Untersuchungen der elektrocutanen Allgemeinempfindlichkeit wiederholte, untersuchte ausserdem die Schwellenwerthe des elektrocutanen Schmerzes und stellte die Resultate in zwei die LEYDEN'schen Angaben im Wesentlichen bestätigenden Tabellen übersichtlich zusammen. Dieselben sind zur relativen Abschätzung der Empfindlichkeit der verschiedenen Hautstellen für praktische Zwecke ganz brauchbar, wenn auch die absoluten Werthe für verschiedene Apparate selbstverständlich verschieden sind. Auffallende Abweichungen des relativen Verhältnisses der elektrocutanen Empfindlichkeit können besonders dann als pathologisch betrachtet werden, wenn sie, wie in der Regel, mit entsprechenden Alterationen der übrigen oder einzelner Qualitäten der Empfindung einhergehen. DROSDOFF [38]) modificirte die Untersuchungsmethode dadurch, dass er nicht beide Elektroden mit den metallenen Cirkelarmen verband, sondern bei Schliessung des Stromes mittelst einer feuchten Elektrode mit einem zugestutzten die Kathode enthaltenden elektrischen Pinsel die betreffenden Werthe bestimmte, während Beobachtung des Galvanometernadelausschlages derselben Elementenzahl einer galvanischen Batterie an den verschiedenen Stellen über die Leitungswiderstände Aufschluss gab. Die sehr bedeutenden, nach zehn elektrischen Zonen geordneten Abweichungen der Reizwerthe verschiedener Körperstellen konnten durch die verschiedenen Leitungsverhältnisse allein nicht bedingt sein, so dass DROSDOFF [38]) bedeutende physiologische Differenzen der elektrocutanen Sensibilität annimmt. Es folgen sich nach ihm in der Empfindlichkeit: Antlitz, Hals, Oberarm, Vorderarm, vorderer Rumpf, Oberschenkel, Rücken, Unterschenkel mit Fussrücken, Hand, Fusssohle und untere Fläche der Zehen. Er bestätigte die auch schon früher u. A. auch BERNHARDT bekannte praktisch wichtige Thatsache, dass an symmetrischen Stellen die elektrocutane Empfindlichkeit in der Regel gleich ist. TSCHIRIEW und DE WATTEVILLE [141]) vermieden die in der Verschiedenheit der Leitungswiderstände der zu untersuchenden Hautstellen liegende Fehlerquelle dadurch, dass sie vor dem elektrischen Pinsel in der Untersuchungselektrode selbst dem faradischen Strome einen enormen Widerstand von etwa 2 Millionen Ohm (1 S E = 0·97 Ohm) in Gestalt einer Schicht von vulkanisirtem Kautschuk entgegensetzten, gegen welchen Widerstand die Widerstandsdifferenzen der verschiedenen Hautstellen gar nicht in Betracht kommen. Mittelst dieser Untersuchungsmethode kamen die genannten Autoren zu dem bemerkenswerthen Resultate, dass die elektrocutane Empfindlichkeit an allen Hautstellen gleich ist. Es würde also, wenn sich diese Methode bewähren sollte, möglich sein, locale Differenzen des Allgemeingefühls der Haut ohne weiteres zu erkennen. Vorerst werden aber gröbere Differenzen bei Anästhesien und Hyperästhesien, namentlich einseitigen, nach der LEYDEN'schen, von DROSDOFF modificirten Methode zur Genüge festgestellt, und werden entsprechende Resultate sowohl bei Hyperalgesie als Analgesie auf peripherischer oder centraler Basis (Tabes, Hemianästhesie u. s. w.) erhalten.

Auch zur Bestimmung der Verlangsamung der Schmerzempfindung ist die faradocutane Reizung nach gröberen oder feineren Methoden benutzt worden (E. REMAK [142]), LEYDEN [143]), BURCKHARDT [77]).

Den galvanischen Strom hat BERNHARDT [37]) zur Bestimmung der Schmerzempfindung so verwendet, dass er den Metallpinsel mit der Kathode bei feststehender Elementenzahl verband, während der andere feuchte Pol an beliebiger Stelle den Strom schloss. Die zur Erregung des sofort eintretenden Schmerzgefühls nöthigen Stromstärken wurden in Rheostatwiderständen (Rheostat in der Neben-

schliessung) bestimmt, wobei sich das bemerkenswerthe Resultat ergab, dass die gut leitenden Schleimhäute trotzdem sehr viel grössere Stromstärke erforderten, im Uebrigen die Differenzen der für die verschiedenen Hautstellen erhaltenen Werthe sehr gering waren. Wenn es sich schon von selbst versteht, dass bei dieser Methode die Graduirung des Reizes eine ganz ungleichmässige ist und über die wirklich zur Verwendung gelangenden Stromdichten dieselbe keinerlei vergleichbare Anhaltspunkte giebt, so hat DROSDOFF [38]) auch praktisch ihre Unzweckmässigkeit erprobt.

Eine elektrodiagnostische Verwendung zur quantitativen Bestimmung des Gemeingefühls und besonders der Schmerzempfindung verdient daher nur der faradische Strom nach den angegebenen Methoden. Man kommt mit denselben wenigstens zu relativen Resultaten, welche bei Störungen der Sensibilität mit anderweitig nachweisbaren Defecten derselben (Drucksinn, Ortsinn, Temperatursinn) in der Regel parallel gehen.

Dagegen kann die galvanische Exploration mittelst feuchter Elektroden und zwar besonders mit der Kathode über besondere Empfindlichkeit tiefer gelegener Theile, besonders über Reizzustände der Ausbreitungen bestimmter sensibler Nervenwurzeln durch besondere Schmerzhaftigkeit einzelner Wirbel bei der Galvanisation der Wirbelsäule diagnostische Aufschlüsse geben (M. ROSENTHAL [80]), BRENNER [177]).

Das Zuckungsgesetz der sensiblen Nerven für den galvanischen Strom ist noch nicht genauer untersucht, entspricht aber demjenigen der motorischen, indem KS die erste und stärkste excentrische Sensation hervorruft, nächstdem AS und AO. Ferner werden aber auch durch die Schliessungsdauer selber die sensiblen Nerven, namentlich durch die Kathode, andauernd erregt (GRÜTZNER [144]).

Faradische Reizung eines sensiblen oder gemischten Nerven bringt eine gleichmässige kriebelnde oder bei starken Strömen schmerzhafte excentrische Sensation während der ganzen Dauer hervor, welche übrigens keineswegs ein Beweis für die Continuität des Nerven unterhalb der Reizstelle ist, weil nach dem Gesetze der excentrischen Projection dieselbe z. B. auch an amputirten Gliedern hervorgerufen werden kann.

Elektromuskuläre Sensibilität (DUCHENNE [1]) wird das namentlich bei der faradischen Reizung eines gemischten Nervenstammes oder motorischen Nerven entstehende Gefühl der Zusammenziehung im Bereich der zur Contraction gelangenden Muskeln genannt, welches höchst wahrscheinlich auf der Reizung der nach den Untersuchungen von C. SACHS jetzt angenommenen sensiblen Muskelnerven beruht. Dieselbe bis zu einem gewissen Grade von der Hautsensibilität unabhängig, wird bei schwereren Anästhesien mit derselben vereint beeinträchtigt gefunden, z. B. bei Tabes, wenn ich auch bei dieser Krankheit zuweilen das Gefühl für die den Gelenken ertheilten Stellungen aufgehoben gefunden habe, ohne dass die elektromuskuläre Sensibilität der betreffenden Muskeln erloschen war. Sie kann auch ohne Alteration des Hautgefühls aufgehoben sein (bei Hysterie, DUCHENNE), ist aber bei den gewöhnlichen Formen der *Hemianästhesia hysterica* gewöhnlich mit der elektrocutanen Sensibilität zusammen beeinträchtigt oder aufgehoben. Die Abhängigkeit der elektromuskulären Sensibilität von Reizung centripetaler Nerven (sensibler Nerven der Muskeln und Gelenke) wird dadurch bekräftigt, dass Amputirte bei Reizung der Nervenstämme angebliche Bewegungen nicht mehr vorhandener Muskeln fühlen und anzugeben vermögen (WEIR MITCHELL [145]).

2. Elektrophysiologie und Elektropathologie der Geschmacksnerven. Der elektrische Geschmack, schon 1752 von SULZER entdeckt, ist nur für den galvanischen Strom vorhanden und zwar nicht blos bei directer Reizung der Zungen- und Mundschleimhaut, sondern auch bei Application an der Wange, Schläfe, im äusseren Gehörgange (BRENNER), vorzüglich aber am Nacken, bei manchen Personen, besonders bei Tabeskranken, auch am Rücken bis in den untersten Theil desselben herab (R. REMAK [136]) u. A.). Er wird als metallisch-säuerlich an der Anode, als bitterlich an der Kathode

beschrieben (Volta, Pfaff, Monro, Humboldt, Ritter [146]), tritt für die Anode bei geringerer Stromstärke auf und ist bei gleicher Stromstärke für dieselbe in jedem Falle stärker, dauert während der Anodendauer an, ist bei vielen Individuen nach Brenner's und meinen Beobachtungen überhaupt nur für die Anode, z. B. bei Application am Nacken vorhanden. Sehr häufig ist metallischer Nachgeschmack, welcher oft noch nach Stunden wiederkehrt.

Die Hypothesen, dass der galvanische Geschmack entweder durch elektrolytische Zertheilung der Mundflüssigkeit zu Stande käme (u. A. Valentin [147], Hermann [148]) oder durch Verbindung des Sauerstoffes und Stickstoffes der atmosphärischen Luft im Munde zu Salpetersäure (Schönbein [149]), sind wohl allgemein zu Gunsten der Annahme der directen Erregung der specifischen Energie der Geschmacksnervenfasern, vielleicht auch ihrer Centralapparate verlassen worden, wofür auch experimentelle Untersuchungen sprechen (Volta, Pfaff, Monro, J. Rosenthal [150]).

Die methodische Prüfung des galvanischen Geschmacks behufs Ermittelung localisirter Alterationen desselben wird am besten mit zwei mit kleinen Knöpfen versehenen, nur wenige Millimeter von einander entfernten und (durch Siegellack) isolirten Drähten angestellt, welche mit den Polen eines oder mehrerer galvanischer Elemente verbunden werden (Neumann [151]). Als Theilerscheinungen der Hypogeusie und Ageusie constatirt man z. B. bei Trigeminusanästhesien, welche von der *Basis cranii* ausgehen, bei rheumatischen Facialislähmungen, welche die in ihm verlaufenden Chordafasern betheiligen, selten bei Erkrankungen des *N. lingualis* Verminderung oder Aufhebung des galvanischen Geschmacks in den vorderen beiden Dritteln der betreffenden Zungenhälfte, während isolirte Geschmacksstörung der hinteren vom Glossopharyngeus versorgten Zungenpartie kaum je zur Beobachtung gelangt. Aber auch bei centralen Hypogeusien, z. B. bei *Hemianaesthesia hysterica* mit Betheiligung der Sinnesnerven beobachtet man Herabsetzung oder Aufhebung der galvanischen Geschmacksempfindung der ganzen entsprechenden Zungenhälfte. Da der metallische Geschmack bei galvanischer Reizung der Nackengegend wahrscheinlich auf centraler Erregung der Geschmacksnerven beruht, soll Vorhandensein desselben bei Beeinträchtigung des galvanischen Geschmackes für die periphere Untersuchung zur Diagnose einer Leitungsanästhesie der Geschmacksnerven verwerthet werden können (A. Eulenburg [152]).

3. Elektrophysiologie und Elektropathologie des Gehörnerven. Der inducirte Strom hat für die Reizung des Gehörnerven keine Bedeutung, da es mit schnellschlägigen Inductionsströmen überhaupt nicht gelingt, Klangsensationen hervorzurufen und man nur bei Einführung des Drahtes in den mit Wasser gefüllten Gehörgang durch einzelne sehr kräftige und sehr schmerzhafte Oeffnungs- und Schliessungsströme bei wenigen Individuen Klangsensationen zu erzielen vermag (Brenner [4]).

Dagegen kann die Reizbarkeit des Acusticus durch Stromesschwankungen des galvanischen Stromes seit den bahnbrechenden Untersuchungen Brenner's [4]), welche von Hagen [153]), Eulenburg [154]), Hedinger [155]), Erb [156]), M. Rosenthal [157]), Hitzig [158]), Erdmann [158]) u. A. vollinhaltlich bestätigt wurden, nicht mehr in Frage kommen, zumal genügend dichte Stromschleifen in der Gegend des nervösen Gehörapparates im Felsenbein bei innerer und äusserer Application galvanischer Ströme nachgewiesen sind (Brenner [4]), v. Ziemssen [14]). Wenn trotzdem die Thatsache der galvanischen Erregbarkeit des Gehörnerven und die Gesetzmässigkeit seiner Reactionen von Physiologen noch vielfach bezweifelt wird und noch neuerdings Hensen [159]) sich berechtigt hält, dieselbe in seiner Physiologie des Gehörs mit wenigen Zeilen abzufertigen, so liegt dies daran, dass die Reactionen des gesunden Gehörnerven in der That meist nur mit sehr lästigen Nebenerscheinungen zu erkaufen sind und in der Regel nur unter pathologischen Verhältnissen in reinerer Form erkennbar werden.

Die Applicationsanordnung ist entweder die innere oder die äussere. Bei der ersteren wird der Elektrodendraht in den mit lauwarmem

Wasser gefüllten äusseren Gehörgang bis in die Nähe des Trommelfelles eingeführt, nachdem zuvor die Wände durch einen eingesteckten Ohrtrichter aus Hartkautschuk isolirt sind. In der HIRSCHMANN'schen Ohrelektrode sind Ohrtrichter und Elektrodendraht mit einem Handgriff zweckmässig verbunden. Bei der äusseren Application wird eine gewöhnliche Elektrodenplatte im Durchmesser von 3—4 Cm. vor das verschlossene Ohr auf den Tragus gesetzt (ERB).[156] Letztere Methode verdient auch nach meinen Erfahrungen wegen der grösseren Schmerzlosigkeit, Sicherheit und Unabhängigkeit von unbeabsichtigten Störungen und Stromschwankungen durch Auslaufen des Wassers aus dem Gehörgange, Verrückung des Drahtes u. s. w. vor der inneren Anwendung den Vorzug, zumal die bei letzterer allerdings grössere Stromdichte im Nerven (v. ZIEMSSEN[14]) leicht durch Vergrösserung der Stromstärke ausgeglichen werden kann.

Zu klaren Untersuchungsresultaten führt nur die polare Untersuchungsmethode, welche wesentlich auf dem Nachweise fusst, dass die Stellung der zweiten (indifferenten) Elektrode für die Entstehung der Klangsensationen irrelevant ist und sogar allzu nahe Stellung derselben am zu untersuchenden Ohr den Eintritt der Reactionen vereitelt oder wenigstens die Resultate verwirrt. Man setzt deshalb die indifferente breite Elektrode an eine beliebige Körperstelle, gewöhnlich an den Nacken. Die polaren Wirkungen des galvanischen Stromes kommen am Acusticus wegen seiner anatomischen Eigenthümlichkeit, unmittelbar in das gut leitende Gehirn überzugehen, in welchem vermöge seines sehr grossen Querschnittes die Stromdichte alsbald eine relativ geringe wird, am reinsten zum Ausdruck (HITZIG[73]).

Bei den geringen Intervallen, in welchen die Schwellenwerthe der einzelnen Reactionen der „Formel" am Acusticus auseinander liegen, kommt es hier gerade auf eine feine Graduirung der Stromstärke an. Die dazu von BRENNER angegebene Einschaltung von Widerständen des nebengeschalteten Rheostaten bei feststehender geringer Elementenzahl (10—20) ermöglicht nach früheren Erörterungen keine gleichmässige Steigerung, weswegen diejenige durch Veränderung der Elementenzahl vorzuziehen ist, behufs feinerer Abstufung nöthigenfalls bei Nebenschaltung von Widerständen des Rheostaten, welcher ausserdem die durch Abnahme der Leitungswiderstände der Haut veranlasste Steigerung der Stromstärke zu compensiren gestattet (E. REMAK[29]). Es wird dann bei ganz allmäliger Vermehrung der am Galvanometer abzulesenden Stromstärke der Strom selbstverständlich immer nur in der metallischen Leitung (im Stromwender) abwechselnd in der einen und in der anderen Richtung geschlossen, um die bei dieser Untersuchung unvermeidlichen Modificationen der Erregbarkeit des Nerven gleichmässig in der einen und der anderen Richtung stattfinden zu lassen.

In der Normalformel des Hörnerven tritt als erste Reaction eine Klangsensation (K) bei KS auf (KSK), welche unmittelbar nachher das Maximum der Intensität erreicht, um dann stetig abzunehmen, bei etwas gesteigerter Stromstärke als zweite und bei gleicher Stromstärke als schwächere eine in ihrer Stärke von der Anodendauer (AD) abhängige, kurz dauernde Anodenöffnungsklangsensation (AOK). Also: KSK^{I} KO — AS — AOK. Auch bei stärkstem Strome bleiben KO und AS wirkungslos. Die durch die Stromesschwankung erzeugte Gehörssensation kann sehr verschieden sein, besteht in Summen, Zischen, Rollen, Pfeifen, am häufigsten in Klingen und wird bei stärkerem Strome ein musikalischer Ton, dessen Höhe bei geeigneten Individuen mit der Stromstärke zunimmt und als KSK im Allgemeinen ein anderer höherer ist als AOK. Diesen Schliessungs- und Oeffnungsreactionen analog, nur schwächer, wirken plötzliche positive und negative Dichtigkeitsschwankungen des betreffenden Poles, welche exact nur mittelst eines Stöpselstromwählers, resp. Stöpselrheostaten bewirkt werden können. Nachdem der Schwellenwerth der Reaction erreicht ist, wird dieselbe bei derselben Anordnung und wiederholter Schliessung oder Oeffnung verstärkt erhalten. Der alsdann zu ermittelnde Rheostatstand des nunmehrigen Schwellenwerthes wurde nach

vorausgegangenen Schliessungen in derselben Richtung von BRENNER [4]) als secundäre Erregbarkeit (E II), nach vorausgegangenen noch mehr steigernden Schliessungen in entgegengesetzter Richtung als tertiäre Erregbarkeit (E III) bezeichnet. Wenn auch ein Theil dieser Erregbarkeitssteigerung nur scheinbar ist und auf Abnahme der Leitungswiderstände beruht, so lässt sich doch auch abgesehen davon bei Berücksichtigung der Galvanometerausschläge eine positive Modification sowohl nach Schliessungen in der gleichen und noch mehr in der entgegengesetzten Richtung nachweisen, so dass auch für den Acusticus eine secundäre und tertiäre Erregbarkeit beibehalten werden kann. Das mächtigste Erregungsmittel des Acusticus sind VOLTA'sche Alternativen, bei welchen vermöge der Addition der negativen (A O) und positiven Dichtigkeitsschwankungen (K S) verstärkte K S K auftritt und ihr Schwellenwerth bei geringerer Stromstärke als die einfache K S K eintritt. Auch verstärken VOLTA'sche Alternativen die tertiäre Erregbarkeit. Niemals tritt aber auch hierdurch in der Normalformel Anodenschliessungsreaction auf, welches vom motorischen Nerven abweichende Verhalten aus den oben erörterten anatomischen Verhältnissen heraus erklärt wird. Ein mit dem des motorischen Nerven übereinstimmender Reactionsmodus des Acusticus wurde bei intratubaler Reizung von WREDEN [160]) beobachtet, wird aber auch unter diesen Bedingungen von anderen Autoren als pathologisch aufgefasst.

Die soeben beschriebene Normalformel mit ihren Modificationen kann aber an der Mehrzahl der gesunden Menschen deswegen sehr schwer dargestellt werden, weil bei der Durchströmung auch anderer nervöser Apparate störende Nebenerscheinungen auftreten, welche die Wahrnehmung der subjectiven Gehörssensationen erschweren. Es sind dies der Hautschmerz, die nicht selten heftigen Zuckungen im Facialisgebiete, die auf Opticusreizung beruhenden Lichtempfindungen (vgl. unten), vor Allem aber der Schwindel, bei höheren Graden mit Uebelkeit und Erbrechen (vgl. den folgenden Artikel), welcher häufig die Untersuchung abzubrechen zwingt, bevor der Schwellenwerth der Acusticusreaction erreicht ist. Weniger wichtige Nebenerscheinungen sind Schluckbewegungen, Speichelfluss, wahrscheinlich auf Vagusreizung beruhender Husten und die oben beschriebenen Geschmacksempfindungen. Es kommt auf das Verhältniss der Schwellenwerthe der Acusticusreactionen zu diesen Nebenerscheinungen an, ob erstere zu erzielen sind. Wenn die Leitung zum Ohrlabyrinth durch harte Ohrenschmalzpfröpfe oder Atresie des äusseren Gehörganges erschwert ist, so kann die zur Normalformel nöthige Stromstärke nicht angewendet werden, während nach künstlicher Eröffnung des Zuganges letztere zuweilen sich darstellen lässt (BRENNER [4]), HAGEN [153]) u. A.) Dieses auch diagnostisch bei Schwerhörigkeit verwerthbare Verhalten beweist übrigens ohne weiteres die Abhängigkeit der Gehörssensation von directer Reizung des Acusticus oder seiner Endapparate und lässt die Annahme einer reflectorischen Reizung vom Trigeminus aus als unmöglich erscheinen (BRENNER). [4]) Auch eine andere Theorie, welche die Klangsensationen von einer Reizung des Binnenmuskels des Ohres abhängig machen will (WREDEN) [160]) wird dadurch widerlegt, dass auch bei Verlust der Gehörknöchelchen sogar verstärkte galvanische Gehörsreactionen zur Beobachtung kommen (BRENNER [4]) u. A.).

Sehr viel leichter lassen sich galvanische Acusticusreactionen unter pathologischen Verhältnissen bei Schwerhörigen darstellen (R. REMAK [136]) u. A.). Zunächst wird nach Durchbohrung des Trommelfelles die Normalformel bei geringerer Stromstärke beobachtet als vorher (BRENNER). [4]) Dann hat aber der Hörnerv die bisher noch nicht genügend erklärte, von BRENNER als „Reizhunger“ bezeichnete Eigenschaft, in Fällen von Erkrankungen, sei es des Mittelohres (acuter und chronischer, trockener und eitriger Catarrh), oder auch des Labyrinths (spontanen oder traumatischen Ursprungs) eine bedeutend erhöhte Erregbarkeit mit und ohne Alteration der Normalformel zu zeigen. Die gewöhnlichste, bei Erkrankungen allerlei Art mit subjectiven Ohrgeräuschen auch

bei *Gehörshallucinanten* (Jolly [161]) vorkommende Veränderung der galvanischen Normalformel ist die *einfache Hyperästhesie*. Bei dieser ist die Erregbarkeit abnorm erhöht, bei schweren Erkrankungen zuweilen so, dass auch bei der empfindlichsten Galvanometereinschaltung schon bei wenigen Graden KSK auftritt, welche meist gleich von bestimmter Klangfarbe ist, dass ferner KSK nur langsam während der KD abfällt (KSK >), oder während ihrer ganzen Dauer bei grösserer Stromstärke in gleicher Stärke andauert (KDK ∞). Alsbald ist gewöhnlich auch schon AOK vorhanden, während die AS-Reaction ebenso fehlt, wie die KO-Reaction. Also: KSK^{II} ∞ KO — AS — AOK >.

Dem entsprechend haben positive und negative Stromschwankungen eine verstärkte Wirkung und sind E II und E III erhöht. Bei intensiveren subjectiven Ohrgeräuschen äussern sich die galvanischen Reactionen oft so, dass erstere durch KS und AO entsprechend verstärkt und in ihrer Klangfarbe verändert werden, während AS, AD und KO sie zum Schweigen bringen oder dämpfen. Ebenso wirken positive Dichtigkeitsschwankungen der Kathode und negative der Anode verstärkend, während positive Dichtigkeitsschwankungen der Anode und negative der Kathode die subjectiven Geräusche zuweilen abschwächen. Beiläufig sei aber bemerkt, dass keineswegs alle subjectiven Geräusche in dieser Weise beeinflusst werden und dass selbst bei demselben Patienten ein Geräusch auf den galvanischen Strom reagiren kann, während ein anderes unbeeinflusst bleibt (Brenner [4]).

Eine ziemlich häufige, namentlich gut bei einseitiger Erkrankung zur Beobachtung gelangende Complication der einfachen Hyperästhesie ist die übrigens schon von R. Remak [136]) angedeutete, *paradoxe Reaction* des nicht armirten Ohres. Bei dieser reagirt also nicht blos oder auch gar nicht das armirte Ohr, sondern das andere, und zwar im Sinne der indifferenten Elektrode, so dass beispielsweise bei einfacher doppelseitiger Hyperästhesie das armirte Ohr auf KS und AO in der gewöhnlichen Weise reagirt, während das nicht armirte Ohr bei AS und KO anspricht. Bei einseitiger Erkrankung kann, wie ich auch mehrfach beobachtet habe, die Reaction des kranken Ohres bei Armirung des gesunden eintreten, bevor das letztere, oder ohne dass dasselbe überhaupt reagirt. Die paradoxe Reaction ist als ein Symptom sehr gesteigerter Erregbarkeit aufzufassen und auf einfache Verhältnisse des Stromlaufes zurückzuführen, indem die im Halsquerschnitt sich abgleichenden Stromschleifen allemal dem indifferenten Pole entsprechen müssen, das nicht armirte, auch für Ströme geringster Dichtigkeit erregbare Ohr dem Halsquerschnitt aber näher ist als dem anderen Ohre und also so reagiren muss, als wenn der indifferente Pol sich an ihm befände.

Bei der *Hyperästhesie mit qualitativer Veränderung* der Formel treten zu den Reactionen der einfachen Hyperästhesie noch abnorme Reactionen hinzu, nämlich ASK und seltener KOK. Es entspricht also diese hauptsächlich nach abgelaufenen eitrigen Processen bei hochgradiger Schwerhörigkeit und bei Labyrinthleiden zur Beobachtung gelangende Formel der vollen Zuckungsformel des motorischen Nerven auch in der Reihenfolge und Stärke der verschiedenen Reactionen:

KSK^{I} ∞ KO — ASk AOK
KSK^{II} ∞ KOk ASK AOK^{I}

Auch diese *volle Formel* geht bisweilen mit paradoxer Reaction des nicht armirten Ohres einher, so dass sich complicirte, aber doch in sich übereinstimmende und ihrer Gesetzmässigkeit nach erklärbare Reactionsverhältnisse herausstellen.

Als sehr seltener Befund ist endlich wohl nur bei schweren Labyrinthleiden bei sehr gesteigerter Erregbarkeit die *Umkehr der Formel* anzuführen, bei welcher ASK > KSK und KOK > AOK sind (Brenner [4]), Eulenburg [154]). Dieselbe sollte nur bei sehr exacter Untersuchung als sichergestellt betrachtet werden, ist aber jedenfalls nach meinen Erfahrungen ausserordentlich selten.

Gegenüber allen diesen immer durch eine gesteigerte Erregbarkeit ausgezeichneten Abnormitäten der galvanischen Acusticusreactionen ist eine verminderte

Reaction, der Torpor des Hörnerven (BRENNER [4]), auch abgesehen von den schon erwähnten Fällen (Ohrenschmalzpfröpfe) bei Ohrenkrankheiten, auch mit subjectiven Geräuschen nicht gerade selten. Wenigstens ist es mir etwa bei der Hälfte aller beobachteten Ohrenkranken mit Sausen nicht gelungen, mit den ohne besondere Unbequemlichkeit verwendbaren Stromstärken galvanische Acusticusreactionen zu erzielen.

Die elektrodiagnostische Bedeutung einer pathologischen Acusticusreaction darf daher nicht überschätzt werden, zumal es bisher noch nicht gelungen ist, einen gesetzmässigen Zusammenhang ihrer Abnormitäten mit bestimmten anatomischen Erkrankungen des Gehörorganes festzustellen. Ihrem functionellen und sonstigen ohrenärztlichen Befunde nach anscheinend gleichartige Fälle können sich, wie auch ich nach zahlreichen Erfahrungen bestätigen kann, sehr verschieden bei der galvanischen Exploration verhalten. Namentlich für schwere traumatische Affectionen, in welchen Taubheit mit schwerer Facialislähmung derselben Seite einhergeht, ist dieses verschiedene Verhalten unter anscheinend gleichen Bedingungen von BERNHARDT [162]) beobachtet worden. In der Regel kommt allerdings derartigen Fällen Hyperästhesie mit paradoxer Reaction des betreffenden Ohres bei Armirung des gesunden zu (ERB [156]), KETLI [163]), BERNHARDT [162]), was ich selbst ebenfalls mehrfach gesehen habe. Beiläufig sei hier merkwürdiger wahrscheinlich centraler Erkrankungen gedacht, bei welchen Augenmuskellähmungen mit Accommodationsstörung mit Anomalien der Acusticusformel, meist Hyperästhesie verbunden sind (BRENNER [4]), ERB [156]).

Jedenfalls deuten hochgradige Hyperästhesie und paradoxe Reaction wohl allemal auf ein intensiveres, den Nervenapparat betheiligendes Gehörleiden und habe ich namentlich in Fällen, wo von ohrenärztlicher Seite schwere Labyrinthaffectionen angenommen wurden, fast regelmässig abnorm empfindliche galvanische Gehörsreactionen erhalten zuweilen bei so geringen Stromstärken, dass sie kaum mit der empfindlichsten Galvanometereinschaltung messbar waren. In solchen Fällen kann es ausserordentlich schwer sein, über eventuelle Umkehr der Formel zu einem Resultat zu kommen.

Prognostisch ist von BRENNER [4]) u. A. die Exploration der Acusticusreactionen bei subjectiven Ohrgeräuschen (Zischen, Pfeifen, Sausen u. s. w.) als wichtig betrachtet worden, weil bei gesetzmässiger Empfindlichkeit derselben gegen Stromschwankungen eine entsprechende galvanische Behandlung dieselben beseitigen sollte. Mag dies auch für eine Reihe von Fällen zutreffen, so sind die Erwartungen in dieser Beziehung nicht zu hoch zu spannen, da in schwereren Fällen zwar zuweilen augenblickliche Abschwächung, aber kein bleibender Erfolg erzielt werden kann. Andererseits habe ich in einer Reihe von Fällen von Ohrensausen günstige galvanotherapeutische Erfolge gehabt, bei welchen Acusticusreaction durch die verwendbaren Stromstärken überhaupt nicht zu erzielen war (vgl. den folgenden Artikel).

Wenn also auch die elektrodiagnostische Untersuchung des Acusticus bei peripheren und centralen Erkrankungen des Gehörorganes, namentlich auch bei subjectiven Ohrgeräuschen von Wichtigkeit ist, so sind wir von einer exacten, diagnostischen und prognostischen Verwerthung ihrer Resultate noch weit entfernt.

4. Elektrophysiologie und Elektropathologie des Sehnerven. Während der inducirte Strom keine, oder nur sehr geringe Wirkungen auf den Sehnerven hat, sind vermöge seiner specifischen Energie auftretende Licht- und Farbenerscheinungen bei galvanischer Reizung des Auges und seiner Umgebungen lange bekannt und vielfach studirt worden (VOLTA [164]), RITTER [165]), GRAPENGRESSER [166]), PURKINJE [167]), JOH. MÜLLER [168]), HELMHOLTZ [169]), BRUNNER [170]), BRENNER [4]), NEFTEL [171]). Auch hier hat die polare Untersuchungsmethode das Verständniss der Untersuchungsresultate gefördert, indem BRENNER nachwies, dass die optischen Reizerscheinungen

leichter und deutlicher eintreten, wenn die Entfernung beider Pole vom Nerven verschieden ist, indem der Sehnerv in gesetzmässiger Weise allemal im Sinne des ihm näheren Poles reagirt. Die günstigste Anordnung ist die Längsdurchströmung, welche bei der Application des indifferenten Poles am Nacken, des differenten Poles über dem geschlossenen Auge am besten zu Stande kommt. Die bei Stromschwankungen und zum Theil auch noch bei der Stromdauer eintretenden Phosphene sind, woran bei der ausgezeichneten Leitungsfähigkeit der Bulbi (V. ZIEMSSEN [14]) von vornherein nicht zu zweifeln ist, sicher directe Reizerscheinungen des Opticus und seiner Retinalausbreitung und nicht reflectorische Reizungen vom Trigeminus aus (BENEDIKT [172]), ALTHAUS [173]), zumal galvanische Lichterscheinungen auch von anderen Innervationsbezirken, z. B. dem Nacken aus, bei vielen Personen durch den Opticus treffende Stromschleifen beobachtet werden.

Die physiologische Reactionsformel bei zur Selbstbeobachtung geeigneten Personen ist nach BRENNER [4]) folgende: Es tritt zuerst bei KS am verschlossenen Auge ein Lichtbild in Gestalt einer farbigen (in der Regel blauen), 3—4 Linien im Durchme sser haltenden Scheibe auf, welche bei etwas stärkerem Strome von einem schwächer und anders gefärbten (gelb-grünen) Hofe umgeben ist. Während der Kathodendauer blasst das Farbenbild innerhalb einiger Secunden ab, und zwar im Hofe schneller als im Centrum. Bei KO tritt ein schwächeres, umgekehrtes Farbenbild auf, indem nun die centrale Scheibe die Farbe des Hofes bekommt und letzterer die frühere Farbe der Scheibe. Das stärkere Anodenschliessungsbild entspricht in seiner Farbenanordnung dem Kathodenöffnungsbild, während das Anodenöffnungsbild wieder abgeschwächt der KS entspricht. Die zusammen auftretenden Farben sind bei verschiedenen Personen sehr verschieden, nach BRENNER in absteigender Häufigkeit neben blau-gelbgrün noch gelb-lila, roth-bläulich, hellroth-blau, tiefblau-hellblau. Immer sollen aber bei denselben Personen dieselben Farben für dieselben Polwirkungen auftreten und immer sind die KS- und AO-Reactionen einerseits und die AS- und KO-Reactionen andererseits in der beschriebenen Weise entgegengesetzt. Neuerdings hat NEFTEL [171]), welcher die BRENNER'schen Resultate im Wesentlichen bestätigen konnte, wohl mit Recht darauf hingewiesen, dass nicht blos, wie auch BRENNER angiebt, die Empfindlichkeit verschiedener Individuen für die galvanische Farbenempfindung sehr verschieden ist, sondern dass auch bei vielen Versuchspersonen überhaupt nicht Farben-, sondern nur Lichterscheinungen auftreten, so dass vielleicht die galvanische Licht- und Farbenempfindung auseinander zu halten sein würden.

Die galvanische Reaction des Opticus unter pathologischen Verhältnissen ist noch wenig genauer untersucht worden. Namentlich ist von qualitativen Abweichungen der Opticusformel nichts bekannt. Dagegen kann man wohl nach NEFTEL eine verstärkte Reizbarkeit bei leichter Ermüdbarkeit der Augen als Hyperästhesie, eine auffallend herabgesetzte Reaction als Torpor des Sehnerven bezeichnen. Da die galvanische Reaction an die Existenz der normalen Sehnervenfasern geknüpft ist, so ist es selbstverständlich, dass dieselbe bei Amaurose fehlt (R. REMAK [2]) und bei Netzhaut- und Sehnervenleiden, besonders bei Sehnervenatrophie entsprechende Einbusse erleidet. Von NEFTEL wurde ein entsprechender Defect des Farbenbildes bei Netzhautablösung beobachtet. Namentlich bei der spinalen Sehnervenatrophie beobachtet man auf dem stärker erkrankten Auge zuerst Verlust der galvanischen Farben- und schliesslich auch Abnahme und Verlust der Lichtempfindung. Auch bei Hemiopie hat NEFTEL in einem Falle einen entsprechenden Defect des Farbenbildes beobachtet, doch stehen genauere Untersuchungen über diesen Punkt noch aus. Auch bei centralen Anästhesien des Opticus in Fällen von *Hemianaesthesia hysterica* mit Betheiligung der Sinnesnerven hat M. ROSENTHAL [174]) neben der Aufhebung der elektrocutanen und elektromuskulären Sensibilität und der galvanischen Geschmacksempfindung der betreffenden Zungenhälfte sehr bedeutende Herabsetzung oder Aufhebung der galvanischen Licht- und Farbenempfindung des betreffenden Auges als

Theilerscheinung des von ihm sogenannten Torpors der betreffenden Hirnhälfte beschrieben, wobei indessen die Kreuzung auch der sensiblen und sensorischen Fasern nicht berücksichtigt ist.

Wenn also auch die elektrodiagnostische Untersuchung der Sehnerven vorerst nur eine Bestätigung auch anderweitig zu ermittelnder functioneller und anatomischer Störungen gewährt, so dürften vielleicht weitere Aufschlüsse von ihr noch zu erwarten sein.

5. Von einer Elektrophysiologie und Elektropathologie des Riechnerven kann noch keine Rede sein, da es weder älteren Autoren (VOLTA, RITTER), noch J. ROSENTHAL [150]) bei Einsenkung der Elektrode in die mit Wasser gefüllte Nasenhöhle gelungen ist, die specifische Energie desselben mittelst elektrischer Ströme zu erregen.

Die Einwirkungen elektrischer Ströme auf die vasomotorischen und secretorischen Nerven, sowie auf die Centralorgane (den Sympathicus, das Rückenmark und das Gehirn) am Lebenden haben eine exacte elektrodiagnostische Bedeutung noch nicht erlangt, weshalb sie besser in dem Artikel „Elektrotherapie" abgehandelt werden.

Literatur: [1]) *Electrisation localisée. Ire édition 1855. IVme édition 1872.* — [2]) Galvanotherapie der Nerven- und Muskelkrankh. 1856. — [3]) *On the diseases and derangements of the nervous system etc.* 1841. Deutsche Uebers. von Wallach. 1842. pag. 251—271. — [4]) Untersuchungen und Beobachtungen auf dem Gebiete der Elektrotherapie. 2 Bände. Leipzig 1868 u. 1869. — [5]) Zur Pathologie u. pathol. Anatomie peripherischer Paralysen. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. IV u V. Separatabdruck. Leipzig 1868. — [6]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. IV. 1868. — [7]) Die Physik in der Elektrotherapie. 1875. — [8]) Elektricitätslehre f. Mediciner 2. Aufl. 1869. — [9]) Unters. aus dem physiol. Laboratorium der Züricher Hochschule. Wien 1869. — [10]) Berichte der sächs Akademie. 1876. pag. 699. — [11]) Sitzungsberichte der Wiener Akademie. LXXII. 3 Abth. 1875. — [12]) Die Elektricität in ihrer Anwendung auf prakt. Med. 3. Aufl. 1868. — [13]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XIX. pag. 388. — [14]) Die Elektricität in der Medicin. I. Hälfte 4 Aufl. 1872. — [15]) Berliner klin. Wochenschr. 1867. Nr. 48. — [16]) Die Anwendung der Elektricität in der prakt. Med. 4. Aufl. 1877. — [17]) Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 13 — [18]) Wiener med. Presse. 1872. Nr 29 u. 31. — [19]) Berliner klin. Wochenschr. 1874. Nr. 50. — [20]) Elektrotherapie. 1868. — Nervenkrankh. u. Elektrotherapie. 2. Aufl 1874. — [21]) Compendium der Elektrotherapie. 2. Aufl. 1878. — [22]) *Traité d'Electricité médicale.* 1872. — [23]) *Principes d'Electrothérapie.* 1873. — [24]) *Treatise on medical Electricity. 3. Edition.* 1874. — [25]) *Practical introduction to medical Electricity.* 1878. — [26]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. X. pag. 119. 1872 — [27]) Berliner klin. Wochenschrift. 1872. Nr. 14. — [28]) Ebendaselbst. 1877. Nr. 41 — [29]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XVIII. 1876 — [30]) Arch. f. Ohrenheilk. Bd II. pag. 77. — [31]) Centralbl. f. Nervenheilkunde 1879. pag. 530. — [32]) Ebendaselbst. 1880. Nr. 9. — [33]) Ebendaselbst. 1880. Nr. 12. — [34]) Berliner klin. Wochenschr. 1867. Nr. 39. — [35]) Virchow's Arch. Bd. XXXI. 1864. — [36]) Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 7. — [37]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XIX. 1877. — [38]) Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh. Bd. IX. pag. 203. 1878. — [39]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XII. pag. 377. 1873. — [40]) Allgem. Wiener med. Zeitschr. 1874. Nr 43. — [41]) Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 6. — Deutsches Arch. f. klin. Med. XX. pag. 454. — [42]) Ebendaselbst. VII, pag. 298. — [43]) Ebendaselbst. VII. pag. 603. XIII. pag. 54. 1874. — [44]) Beiträge zur Anatomie u. Physiologie. Heft 1. 1855. — [45]) Deutsches Arch. f. klin. Med. VII pag. 604. — [46]) *Symbolae ad effectum catalyticum etc* Inaug.-Diss. Berlin 1863. — [47]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. III. pag. 274. — [48]) Arch. d. Heilk. Bd. II. 1861. — [49]) Der Tetanus. Leipzig 1865. pag. 40. — [50]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VIII. pag. 104. 1871. — [51]) Ebendaselbst. Bd. III. pag. 247. 1867. — [52]) Ueber methodische Elektrisirung gelähmter Muskeln. 2. Aufl. 1856. — [53]) *Physiologie des mouvements.* 1867. — [54]) Arch. für Psych. Bd. VIII. pag. 191. — [55]) *Mécanisme de la physiognomie humaine.* Paris 1862. — [56]) Verhandl. des Heidelberger naturhistor. med. Vereins vom 10. Nov. 1874. — [57]) Berliner klin. Wochenschr. 1877. Nr. 9. — [58]) Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1878. Nr 27. — [59]) Arch. f. Psych. IV. pag 294 u. ff. 1874. — [60]) Unters. über die Physiologie des Elektrotonus. Berlin 1859. pag 453. — Arch. f. Anat. u. Physiol. 1859. pag. 133. — [61]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VII. 1870. — [62]) *Comptes rendus.* LXXXI. pag. 779, 824 1875. LXXXII. pag. 73. 1876. — [63]) Ueber die Anwendung der Elektricität in der prakt. Medicin. Volkmann'sche Samml. klin. Vorträge. Nr. 46. 1872. — [64]) Mitth. in der physiol. Ges. zu Berlin. 8. Aug. 1845. (Fortschritte d. Physik. I. pag. 504. Unters. über thier. Elektricität. I. pag. 258. — [65]) Hermann, Handb. d. Physiologie. Bd. II. 1. Thl. 1879. pag. 52. — [66]) Wiener med. Presse. 1876. — [67]) Arch. f. Psych. Bd. VIII. 1878. pag. 318 u. ff. — [68]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. III. — [69]) Ebendaselbst. — [70]) Der Elektrotonus am

Lebenden. Inaug.-Diss. 1868. — [71]) Deutsche Klinik. 1868. Nr. 41 u. 43. — [72]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VIII. pag. 368. 1870. — [73]) Arch. f. Psych. Bd. IV. pag. 166. 1874. — [74]) Unters. über die elektr. Erregung der Nerven und Muskeln. 1861. — [75]) Beiträge zur vergleichenden Physiologie der irritablen Substanzen. 1865. — [76]) Sitzungsber. der Wiener Akademie. 2. Abth. LVI. pag. 594. 1867. LVIII. pag. 125. 1868. — [77]) Die physiologische Diagnostik der Nervenkrankheiten. 1875. — [78]) Arch. f. Psych. VI. pag. 814. 1876. — [79]) Deutsches Arch. f. klin. Med. XVI. pag. 307. — [80]) Klinik der Nervenkrankh. 2. Aufl. 1875. — [81]) *British med. Journal.* 1878. — [82]) Ueber progressive Muskelatrophie u. s. w. 1873. pag. 251. — [83]) Arch. f. Psych. VIII. 1876. — [84]) Krankh. der peripheren cerebrospinalen Nerven in v. Ziemssen's Handb. der spec. Path. 2. Aufl. 1876. — [85]) Deutsche med. Wochenschr. 1876. Nr. 49. — [86]) Virchow's Arch. Bd. LXXVIII. 1879. — [87]) Berliner klin. Wochenschr. 1875. pag. 441 u. 458. — [88]) Arch. f. Psych. Bd. VIII. pag. 579 u. ff. 1878. — [89]) Ebendaselbst. Bd. IX. 1879. — [90]) Virchow's Arch. Bd. LIII. pag. 234. — [91]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. IX. Bd. 1872. — [92]) Wiener med. Presse. 1872. Nr. 9. — [93]) v. Ziemssen's Handb. der spec. Path. u. Ther. Bd. XII. 2. Hälfte. — [94]) Arch. f. Psych. Bd. VII. pag. 596. 1877. — [95]) Virchow's Arch. Bd. LXX. 1877. — [96]) Beiträge zur path. Anat. u. Physiol. des Rückenmarks. 1871. — [97]) *Gazette médicale de Paris.* 1872. Nr. 6—8. — [98]) Krankh. des Rückenmarks in v. Ziemssen's Handb. Bd. XI. 2. Hälfte. 2. Aufl. 1878. — [99]) *Clinical lectures on paralysis. II. Edit.* London 1856. — [100]) Allgem. Zeitschr. f. Psych. Bd. XXX. XXXI. — [101]) *Archives de Physiologie.* Bd. IV. — [102]) Bayr. ärztl. Intelligenzbl. 1859. — [103]) Deutsche Klinik. 1864. Nr. 7. — [104]) Arch. f. Psych. Bd. IX. pag. 244, 434 u. 469. — [105]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XV. 1874. — [106]) Ebendaselbst. Bd. XIV. 1874. — [107]) Arch. f. Psych. Bd. VII. pag. 531. 1877. — [108]) Ebendaselbst. Bd. IV. 1874. — [109]) Charité-Annalen. Bd. V. pag. 206. 1880. — Zeitschr. f. klin. Med. Bd. I. 1880. pag. 416 u. ff. — [110]) Deutsches Arch. f. klin Med. Bd. III. pag. 506. 1867. — [111]) Ebendaselbst. Bd. IV. pag. 242. 1868. — [112]) Arch. f. Psych. Bd. VI. 1875. — [113]) Ebendaselbst. Bd. V. pag. 445. 1875. — [114]) Berl. klin. Wochenschr. 1878. Nr. 18. — [115]) Brain. 1878. I. pag. 121. — [116]) Jahrb. d. Kinderheilk. N. F. 1868. pag. 370. — [117]) Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh. Bd. IV. pag. 370, Bd. VII. pag. 313. Bd. VIII. pag. 783. — [118]) Ebendaselbst. Bd. V. 1874 — [119]) Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876. — [120]) Virchow's Arch. Bd. LXXII. 1878. — [121]) Beiträge zur Pathol. u. pathol. Anatomie des Centralnervensystems. 1879. — [122]) Die acute atrophische Spinallähmung der Erwachsenen *(Poliomyelitis anterior acuta).* 1880. — [123]) Centralbl. f. Nervenheilk. 1878. Nr. 3. — [124]) Charité-Annalen. V. Jahrg. 1880. — [125]) Arch. f. Psych. Bd. IX. pag. 183 u. 536. — [126]) Arch. f. Psych. VIII. pag. 216. — [127]) Ebendaselbst. VIII. pag 294. — [128]) Zeitschr. f. klin. Med Bd. I. 3. Heft. 1880. — [129]) Berliner klin. Wochenschr. 1877. Nr. 64. — [130]) Arch. f. Psych. IX. pag. 385. 1879. — [131]) Ebendaselbst. Bd. IX. pag. 325. — [132]) Ebendaselbst. Bd. X. pag. 115. 1879. — [133]) Allg. med Centr.-Ztg. 1860. Nr. 69. — [134]) Berliner klin. Wochenschr. 1865. pag. 136. — [135]) Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1862. Nr. 2. pag 30. — Allg. med. Centr.-Ztg. 1863. pag. 153. — [136]) *Application du courant constant galvanique au traitement des névroses.* Paris 1865. — [137]) Berliner klin. Wochenschr. 1866. Nr. 23. 25. 26. — [138]) Ebendaselbst. 1868. Nr. 1 u. 2. — Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1868. Nr. 3. — [139]) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. I. 3. Heft. 1880. — [140]) Die Sensibilitätsverhältnisse der Haut. Berlin 1874. — [141]) Brain, Part. VI. 1879. — [142]) Arch. f. Psych. Bd. IV. 1874. — [143]) Klinik d. Rückenmarkskrankh. Bd. I. 1874. pag. 146. — [144]) Pflüger's Arch. Bd. XVII. 1878. — [145]) *Injuries of nerv.* Philadelphia 1872. pag. 353. — *Des lésions des nerfs etc.* Paris 1874. pag. 393. — [146]) Du Bois-Reymond, Unters über thier. Elektricität. Bd. I. 1848. — [147]) Repertorium der Anat. und Physiol. Bern 1837. — [148]) Handb. d. Physiol. Bd. II. 1. Thl. 2. Cap. pag. 54. — [149]) Zeitschrift f. rationelle Med. 1851. pag. 385. — [150]) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1860. pag. 213. — [151]) Königsberger med. Jahrbücher. IV. 1864. — [152]) Lehrb. der funct. Nerkenkrankh. 1871. pag. 296. — Lehrb. d. Nervenkrankh. 2. Aufl. 1. Thl. pag. 133. 1878. — [153]) Prakt. Beiträge zur Ohrenheilk. VI. Heft. 1869. — [154]) Berliner klin. Wochenschr. 1869. Nr. 38. — Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. V. pag. 547. — [155]) Württemberg. med. Correspondenzbl. LX. Nr. 12 — [156]) Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. Bd. I. pag. 156. 1869. — Ebendaselbst. Bd. II. 1. Abth. 1871. — [157]) Elektrotherapie. 2. Aufl. 1873. — [158]) Tagebl. der Naturforscherversamml. zu Leipzig 1872. pag. 45. — [159]) Handb. d. Physiol. von Hermann. Bd. III. 2. Thl. pag. 126. 1880. — [160]) Petersburger med. Zeitschr. 1870. pag. 527. — [161]) Arch. f. Psych. Bd. IV. pag. 495. 1874. — [162]) Ebendaselbst. Bd. VI. pag. 545 1875. — [163]) Wiener med. Presse. 1875. Nr. 19. — [164]) *Collezione dell' opere.* Tom. II. P. II. pag. 124. — [165]) Gilbert's Annal. der Physik. VII. 1801. Bd. XIX. 1803. — [166]) Versuch, den Galvanismus zur Heilung einiger Krankh. anzuwenden. 1801. pag. 67. — [167]) Beobacht. u. Unters. zur Physiol. der Sinne. 1823. — [168]) Zur vergleich. Physiol. d. Gesichtssinnes. 1826. — [169]) Handbuch der physiol. Optik. 1867. — [170]) Ein Beitrag zur elektrischen Reizung des *Nervus opticus.* Leipzig 1863. — [171]) Arch. f. Psych. Bd. VIII. pag. 415 u. ff. 1878. — [172]) Arch. f. Ophth. Bd. X. pag. 97. 1864. — [173]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VII. pag. 563. — [174]) Arch. f. Psych. Bd. IX. pag. 61. 1879. — [175]) Wiener med. Presse. 1872. Nr. 18 u. 19. — [176]) Klin. Beitr. zur Localisation der Gehirntumoren. Prag 1877. — [177]) Berliner klin. Wochenschr. 1880. Nr. 4.

E. Remak.

Elektrotherapie. Während im weitesten Sinne hierher jedwede Anwendung der Elektricität zu Heilzwecken gehören würde, wird in der Regel und auch in diesem Werke unter der Elektrotherapie nur die therapeutische Anwendung der Elektricität auf die unverletzte Haut zu wesentlich physiologischen Wirkungen verstanden, während sowohl ihre physikalisch-thermischen Wirkungen auf den galvanokaustischen Draht dem Artikel Galvanokaustik als die chemischen Wirkungen der chirurgischen Elektropunctur den Artikeln Galvanolyse und Galvanopunctur vorbehalten werden.

Seit den mythischen elektrischen Bädern kranker Negerkinder Westafrika's in Zitterrochen beherbergenden Teichen und ähnlicher äusserlicher und innerlicher therapeutischer Verwendung dieser Fische und der elektrischen Wirkungen des Bernsteins bei den Alten (Scribonius Largus, Plinius, Dioscorides) haben elektrische Vorrichtungen zu allen Zeiten empirischen Heilzwecken gedient, so dass mit ihrer Entwicklung diejenige der Elektrotherapie stetig Hand in Hand ging. Zuerst wurde die Reibungselektricität oder statische Elektricität nach Erfindung der Elektrisirmaschine (1744) und der Leidener Flasche (1746) im vorigen Jahrhundert als belebendes Reizmittel mittelst ersterer bei entsprechend isolirten Patienten in der Form des sogenannten elektrischen Bades oder Hauches, oder mittelst letzterer in der Form des elektrischen Funkens in ziemlich planloser Weise bei allerlei Krankheiten (Lähmungen, Veitstanz, Neuralgien, Rheumatismus) angewendet (Kratzenstin, de Haën, Jallabert, Bertholon, Mauduyts). Auch die jüngste Empfehlung dieser in Deutschland neuerdings durch Clemens vertretenen elektrotherapeutischen Methoden durch Arthuis [1]) zur Behandlung der mannigfachsten Krankheiten (Neuralgien, Migräne, Gastralgie, Chorea, Epilepsie, Paralysis, Paraplegie, Taubheit, Drüsentumoren, progressive Muskelatrophie, Amenorrhoe, Dysmenorrhoe, Lungenphthise, Chlorosis, Tabes dorsalis) beruht auf sehr zweifelhafter rein empirischer Basis und gipfelt in der Aufzählung höchst abenteuerlicher Krankengeschichten mit wunderbarsten Heilerfolgen. Nicht weniger wunderbar aber durch Charcot's Autorität gedeckt sind die neuerdings entdeckten der Metallotherapie und Magnetotherapie äquivalenten Heilerfolge der statischen Elektricität bei Hysterie und zwar besonders bei der *Hemianaesthesia hysterica* und den hysterischen Contracturen (Vigouroux [2]) derentwegen auf die betreffenden Artikel verwiesen wird.

Die demgemäss in diesem Artikel allein zu berücksichtigende dynamische Elektricität wurde bald nach der Entdeckung des Galvanismus (1789) zuerst durch galvanische Reizversuche von A. v. Humboldt [3]) (1795) an seinem eigenen durch Canthariden vorher an den Applicationsstellen excoriirten Körper erprobt. Nach der Entdeckung der Volta'schen Säule (1800) machten auf Humboldt's Anregung mit derselben Lichtenstein und Bischoff unter Loder's [4]) Leitung ähnliche therapeutische Versuche bei Amaurosis und Hemiplegien und gleichzeitig Grapengiesser [5]), welcher auch wegen der geringen Stromstärke dieser Vorrichtung meist nur auf durch Blasenpflaster vorbereitete Hautstellen den galvanischen Strom einwirken liess. Nach seinen Beobachtungen war das therapeutische Gebiet des Galvanismus bereits ein recht ausgedehntes (Lähmungen, Gicht, Rheumatismus, Schwäche des Gesichts, schwarzer Staar, Schwerhörigkeit, Taubheit, Blasenlähmung, Scheintod, chronische Heiserkeit und Aphonie, weisse Kniegeschwulst, Kropf, chronischer Rheumatismus und Hüftweh). Da die galvanische Reizung der Sinnesorgane (die galvanischen Licht- und Klangsensationen) alsbald das grösste Interesse erregte, trat die meist unfruchtbare und rohe Behandlung ihrer Erkrankungen insbesondere die „Gehörgebekunst“ in galvanotherapeutischen Publicationen von Jacobi [6]) u. A. in den Vordergrund, während im Allgemeinen auch wohl wegen der Inconstanz der Säulen der Galvanismus vernachlässigt wurde.

Nach der Entdeckung der Inductionselektricität durch Faraday (1831) und der Construction magnetoelektrischer Rotationsmaschinen

(1832), besonders aber der selbstthätigen galvanoelektrischen Inductionsapparate (1846) veranlasste die grosse Handlichkeit und Bequemlichkeit dieser kräftige Reizwirkungen erzielenden Vorrichtungen für längere Zeit um so mehr ihren ausschliesslichen medicinischen Gebrauch, als von den Physikern die vollständige Identität der Elektricität in allen ihren Erscheinungsformen betont, und von physiologisch-medicinischer Seite die therapeutische Wirksamkeit elektrischer Apparate lediglich nach ihren Reizwirkungen bemessen wurde. Namentlich war es DUCHENNE [7]), welcher seit 1847 die localisirte Faradisation als kräftiges Erregungsmittel der Muskeln und der Haut zu einer durchgebildeten Methode erhob, welche bald von M. MEYER [8]), ERDMANN [9]), v. ZIEMSSEN [10]) u. A. aufgenommen und erweitert, namentlich für die Behandlung von Lähmungen und Atrophien einer- und Sensibilitätsstörungen (Neuralgien, Anästhesien) andererseits zum Gemeingute der Aerzte wurde.

Das Bestreben der therapeutischen Verwendung elektrischer Ströme eine breitere physiologische Grundlage zu geben, führte R. REMAK [11]) 1856 im Verlaufe seiner Untersuchungen zur therapeutischen Wiederaufnahme des nunmehr constanten galvanischen Stromes, dessen von dem faradischen Strome verschiedene, ihm meistens überlegene und je nach der Anwendungsmethode, auch abgesehen von den Reizwirkungen, vielseitigere Wirksamkeit namentlich auf die Krankheiten der Muskeln, der Gelenke und des Nervensystems besonders auch seiner Centralorgane er zuerst erkannte und mit dem Enthusiasmus der Ueberzeugung in zahlreichen Veröffentlichungen rühmte. Auf exacter physiologischer Basis suchte er das therapeutische Arbeitsfeld des inducirten und galvanischen Stromes aus ihren durch ihre physikalische Verschiedenheit bedingten verschiedenen physiologischen Wirkungen heraus abzugrenzen und die zum Theil überraschenden Heilerfolge des letzeren durch sorgfältige Beobachtung der Wirkung verschiedener Applicationsmethoden und ihre physiologische Erklärung für die Entwicklung der galvanotherapeutischen Methode zu verwerthen. Er wurde so in einer noch nicht zehnjährigen durch einen frühzeitigen Tod zum unvollendeten Abschluss gebrachten Thätigkeit der Begründer der heutigen Galvanotherapie, indem das theoretische Verständniss ihrer Erfolge noch immer von seinen Angaben zehrt. Während nämlich die Superiorität des galvanischen Stromes für die Therapie der Nervenkrankheiten, namentlich der centralen Erkrankungen besonders des Rückenmarks, von seinen zahlreichen Nachfolgern (BENEDIKT [12]), BRENNER [13]), ERB [14]), EULENBURG [15]) u. A.) praktisch bestätigt werden konnte, wandten dieselben sich meist den in dem vorigen Artikel behandelten elektrodiagnostischen Untersuchungen zu, während die therapeutischen Methoden zwar durch einzelne Experimentaluntersuchungen (ERB, BURCKHARDT, v. ZIEMSSEN, FILEHNE u. A.) erläutert wurden, über die speciellen Indicationen der beiden Stromesarten aber und über die verschiedenen Behandlungsmethoden in verschiedenen Affectionen wohl wegen der Schwierigkeit der Beurtheilung der Heilerfolge noch vielfache ungeschlichtete Meinungsdifferenzen bestehen. Auch die von BRENNER [13]) entwickelte polare Untersuchungs- und Behandlungsmethode, welche die rationelle Galvanotherapie der Sinnesorgane, insbesondere des Gehörnerven wieder aufnahm (Elektrootiatrik), kam mehr der Elektrodiagnostik als der Elektrotherapie zu Gute, für welche die Methoden noch vielfach nach individuellen Ansichten schwankend sind, da sie, wie man unumwunden einräumen muss, zum grössten Theil auf rein empirischen noch gar nicht oder unvollständig erklärten Erfahrungen beruhen.

Dagegen sind die Ziele und Grenzen der Elektrotherapie neuerdings insofern genauer gesteckt worden, als durch die Fortschritte der pathologisch-anatomischen und klinischen Kenntnisse die Diagnose und Prognose vieler für die Elektrotherapie zumeist in Betracht kommenden Nervenkrankheiten, insbesondere auch die Differentialdiagnose einzelner regenerationsfähiger und absolut progressiver perniciöser Erkrankungen und die Prognose der Heilungsdauer der ersteren mit grösserer Sicherheit gestellt werden kann. Namentlich durch die Bemühungen

deutscher Elekrotherapeuten ist die im vorigen Artikel abgehandelte Elektrodiagnostik mit ihrem bereits recht stattlichen, stetig wachsenden positiven Material ein wichtiges Hilfsmittel der klinischen Diagnose geworden. Wenn sich also die Elektrotherapie bis zu einem gewissen Grade in schärferer Weise, als dies früher möglich war, ihre eigenen Grenzen gezogen hat, so versteht es sich schon hieraus von selbst, dass von wissenschaftlicher Handhabung derselben nur bei vollständiger Beherrschung sowohl der allgemeinen und speciellen Diagnostik der Nervenkrankheiten als insbesondere der Elektrodiagnostik die Rede sein kann. Es darf also um so mehr zur Vermeidung unnützer Wiederholungen in Betreff der für die Elektrotherapie ebenso wie für die Elektrodiagnostik massgebenden physikalischen, technischen, anatomischen, physiologischen und pathologischen Angaben auf den vorstehenden Artikel als unumgängliche Einleitung der Elektrotherapie verwiesen werden.

Obgleich der historischen Entwicklung nach, wenigstens in neuerer Zeit, die therapeutische Anwendung des Inductionsstromes derjenigen des Galvanismus voraufgegangen ist, empfiehlt es sich doch für die systematische Darstellung der therapeutischen Wirksamkeit und Verwerthung beider dynamischer Stromesarten dieselben in umgekehrter Reihenfolge abzuhandeln.

I. Galvanotherapie.

Die galvanotherapeutischen Apparate sind dieselben, wie die zu diagnostischen Zwecken verwendeten, im Abschnitt II, 2 des vorigen Artikels beschriebenen. Namentlich entspricht der ausführlich besprochene und abgebildete Apparat durch Sicherheit und Bequemlichkeit auch den grössten Anforderungen. Natürlich kommen aber in der Therapie noch häufiger die rein praktischen Rücksichten auf den leichten Transport und die Billigkeit der Apparate in Betracht. Während nun die Auswahl der galvanischen Batterien ziemlich gleichgiltig ist und nur von den jeweiligen Zwecken abhängen wird, sollte behufs genügender Abstufung der Stromstärke auf zweckmässige Nebenapparate (Stromwähler, Stromwender, Galvanometer) niemals Verzicht geleistet werden. Zu gröberen Zwecken, d. h. zur Behandlung rein peripherer Lähmungen, Amyotrophien, Gelenk- und Muskelaffectionen, auch der meisten Rückenmarkserkrankungen kann man den Rheostaten wohl entbehren, und, da es auf eine ganz allmälige Steigerung der Stromstärke hier gewöhnlich nicht ankommt, sich selbst mit einem Stromwähler begnügen, welcher nur um je zwei Elemente eine Veränderung der Elementenzahl erlaubt. Dagegen sollte man ohne genügendes Galvanometer galvanotherapeutische Proceduren ebensowenig vornehmen, wie man differente Medicamente ohne Berücksichtigung der Dosis ordinirt. Die Füllungszustände der Elemente und die in Betracht kommenden Widerstände bei verschiedenen Personen und bei denselben zu verschiedenen Zeiten sind aber so wechselnd, dass eine Stromdosirung nach Elementen nur immer ein Nothbehelf sein wird. Zur Behandlung schwerer Neuralgien, zur Gehirn- und sogenannten Sympathicus-Galvanisation besonders aber in der Elektrootiatrik ist ein zweckmässig nebengeschalteter Rheostat nicht wohl zu entbehren. Da es sich in der Galvanotherapie allemal nur immer um Wirkungen auf unterhalb der Haut gelegene Organe (Muskeln, Sehnen, Periost, Nerven, Centralorgane, Gelenke u. s. w.) handelt, so kommen zur Ueberwindung der Hautwiderstände nur gut überzogene und mit warmem Wasser durchfeuchtete Elektroden zur Verwendung, welche, wenn nicht besondere Indicationen vorliegen, den Strom zu grösserer Dichte in einem kleineren Querschnitte an der differenten Elektrode einzuengen, auch an dieser mit einer mindestens 4 Cm. im Durchmesser haltenden, am indifferenten Pole mit einer noch breiteren Endplatte versehen werden. Dieselben sind in der Regel rund und nur zu bestimmten Zwecken, z. B. für den Sympathicus, balkenförmig. Da der galvanische Strom bei cutaner Application auch tiefer gelegene Gebilde bei entsprechender Stromstärke mit genügender Stromdichte trifft, so sind besonders construirte Elektroden zur Einführung in Körperhöhlen gewöhnlich zu entbehren

und wegen der ätzenden Wirkungen starker Ströme auf die Schleimhäute besser ganz zu vermeiden.

Wenn nun auch die therapeutische Wirksamkeit des galvanischen Stromes noch vielfach auf rein empirischer Erfahrung beruht, so hat man sich doch von jeher bemüht, sie durch physiologische Einwirkungen desselben auf die erkrankten Organe (Muskeln, Nerven u. s. w.) zu erklären, danach die Erfolge zu deuten und die Methoden zu bestimmen, wobei immer zu berücksichtigen bleibt, dass der Erfolg einer Methode noch keineswegs sicher beweist, dass er auch den theoretischen Voraussetzungen entsprechend zu Stande gekommen ist (Erb [16]).

Wenn zunächst die unmittelbaren Wirkungen galvanischer Ströme auf die peripheren Nerven ins Auge gefasst werden, so sind bereits im vorigen Artikel die Bedingungen und Methoden, nach welchen in gesetzmässiger Weise Muskelzuckungen durch Nervenreizung erzielt werden, zur Genüge erörtert worden. Wo es lediglich darauf ankommt, Contractionen der Muskeln auszulösen, z. B. bei Inactivitätsparesen und Atrophien, bei leichten traumatischen und rheumatischen Lähmungen haben die erregenden Wirkungen und zwar mehr der Stromschliessungen als der Oeffnungen nach den entwickelten Principien häufig überraschend günstige Erfolge. Hierbei kommen besonders die Kathodenschliessungen und, um sehr energische Wirkungen zu erzielen, die Volta'schen Alternativen auf die Kathode in Betracht. Eine sehr zweckmässige Reizmethode, welche einerseits Dichtigkeitsschwankungen zur Erregung von Zuckungen hervorruft und andererseits nach einander die verschiedenen Abschnitte eines Nerven oder Muskels in den Bereich der grössten Stromesdichte bringt, ist die sogenannte labile Behandlungsmethode (R. Remak [11]). Bei derselben wird ohne Unterbrechung des Stromes bei genügender Stromstärke desselben, um Zuckungen hervorzurufen, mit der gut durchfeuchteten und angedrückten Elektrode im Verlauf des betreffenden Nervens oder Muskels ziemlich schnell gestrichen und zwar in der Regel mittelst der Kathode als des stärker erregenden Poles. Die Wirkungen dieses Verfahrens dürften combinirte sein, indem sowohl die Zuckung an und für sich und die dadurch bewirkte Beförderung der Circulation, als die umstimmenden Wirkungen des Stromes selbst auf die motorischen und vasomotorischen Nervenfasern (vgl. unten) in Betracht zu ziehen sind. Dass bei diesem oft eine sehr überraschende Besserung der Motilität und bei der Anwendung auf die Muskeln selbst nicht selten eine Art Aufblähung derselben (R. Remak [11]) herbeiführenden Verfahren noch andere Momente in Betracht kommen als die augenblickliche Reizung der motorischen Nerven, folgt unmittelbar daraus, dass die sehr viel kräftigeren tetanischen, mittelst inducirter Ströme zu erzielenden Contractionen eine ähnliche günstige Wirkung nicht hinterlassen.

So sehr nun auch Stromschwankungen als Erregungsmittel wirken, so hat doch auch ohne Dichtigkeitsschwankungen die stabile Einwirkung galvanischer Ströme an und für sich umstimmende Wirkungen auf die Leistungsfähigkeit der Nerven und Muskeln, welche, wie bereits angedeutet wurde, wahrscheinlich bei der labilen Application mitwirken. Von physiologischer Seite sind dieselben zuerst von Heidenhain [17]) bei durch Inductionsschläge oder Dehnung u. s. w. misshandelten und ihrer Erregbarkeit beraubten Muskeln als erfrischende Wirkungen des stetigen Stromes und zwar besser des aufsteigenden als des absteigenden beobachtet worden. Diese antiparalytische Wirkung stabiler Ströme kommt am Menschen hauptsächlich der Kathode zu, wenn sie im Bereiche des gelähmten Nerven oder Plexus localisirt ist. Am klarsten kann man eine derartige unmittelbare, vielleicht auf Flüssigkeitsströmung beruhende Wirkung (vgl. unten) bei nicht zu schweren Schlaf- oder Drucklähmungen des Radialis beobachten, wenn die Kathode bei mässiger empirisch am Galvanometer zu ermittelnder Stromstärke an der gewöhnlichen Druckstelle des Nerven nach aussen und oben von der gewöhnlichen Reizungsstelle an der Umschlagsstelle des Radialis um den Humerus ruht (E. Remak [18]). Aehnliche antiparalytische

Wirkungen stabiler Ströme beobachtet man aber auch gerade bei schweren und centralen (cerebralen und spinalen) Lähmungen namentlich dann, wenn die Kathode im Bereich des gelähmten Nerven oder Nervenplexus localisirt ist (R. REMAK [19]). Es hat also auch der stabile Strom unter geeigneten Verhältnissen eine antiparalytische Wirkung, während in der Regel allerdings dieselbe besser durch labile Einwirkungen erzielt wird.

Dagegen ist die gewöhnliche Wirkung des stabilen Stromes namentlich dann eine beruhigende, wenn als differenter Pol die Anode verwendet wird. Wenn dieselbe auf irgend einer auf Druck empfindlichen Stelle bei rheumatischer oder traumatischer Entzündung z. B. bei Schulterrheumatismus mit entsprechender Berührungsfläche längere Zeit steht, so verschwindet mit dem Nachlass der spontanen Schmerzen allmälig die Druckschmerzhaftigkeit meist nur für Stunden, in leichteren Fällen definitiv (R. REMAK [11]). Dieselbe local schmerzstillende Wirkung, welche gewöhnlich z. B. bei Schulterrheumatismen eine unmittelbare Besserung der Beweglichkeit zur Folge hat, lässt sich aber auch in der Regel erzielen, wenn ohne directe Application an der Druckschmerzstelle der die betreffenden sensiblen Nervenfasern enthaltende Nervenstamm einige Zeit (etwa 5 Minuten) unter dem stabilen Einfluss der Anode eines nicht zu starken Stromes steht (R. REMAK [19]). Nach längerer stabiler Einwirkung der Anode auf einen Nervenstamm oder Plexus kann selbst unter physiologischen Verhältnissen ein stumpfes Gefühl in der peripherischen Verbreitung zurückbleiben, welches bis zum folgenden Tage anhalten kann (R. REMAK [11]) und durch schwache Kathodendauer meist schnell beseitigt wird. Nicht blos bei Schmerzen, sondern auch bei Parästhesien, z. B. der Finger, habe ich die abnormen Sensationen (Kriebeln, Kältegefühl u. s. w.) durch schwache, am Galvanometer abzumessende (meist 10° bei 100 S. E. im Galvanometer) stabile Einwirkung der Anode auf den *Plexus supraclavicularis* sicher jedesmal in dem Bereich des getroffenen Nervenstammes beseitigen können, während Kathodenwirkung oder zu starke Anodenwirkung die betreffenden Sensationen nicht selten verstärkt. Am sichersten überzeugt man sich von der deprimirenden (schmerzstillenden) Wirkung der Anode bei entsprechend schwachem Strome (R. REMAK [19]) in Fällen schwerer Neuralgien, z. B. des Trigeminus (BERGER [20]). Hier habe ich in Fällen, in denen bei roherer Anwendung die galvanische Behandlung entschiedene Verschlimmerung bewirkte, durch stabile Anodenapplication an den Schmerzdruckpunkten oder oberhalb derselben, auch an der *Fossa auriculo-maxillaris* bei ganz schwachem Strome (mitunter nur 5° bei 200 S. E. im Galvanometer) und vorsichtigem Ausschleichen mit grosser Sicherheit den Schmerz, wenn auch oft nur für Stunden zum Schweigen bringen können. Diese antineuralgischen Wirkungen (R. REMAK [11]), EULENBURG [15]) u. A.) entsprechen durchaus den seit BRENNER [13]) bekannten, bereits im Abschnitt VII, 3 des vorigen Artikels ausgeführten deprimirenden Wirkungen der Anodendauer auf subjective Ohrgeräusche in Fällen von chronischem Mittelohrkatarrh und Labyrinthleiden am besten bei äusserer Application auf den Tragus (ERB). Häufig wirken in solchen Fällen positive Schwankungen der Kathode und negative Schwankungen der Anode verstärkend auf die Geräusche, während negative Schwankungen der Kathode und positive der Anode, sowie die Anodendauer die Geräusche dämpfen. Mitunter lässt sich durch vorsichtiges Ausschleichen die Wirkung der Anodendauer so fixiren, dass schliesslich nach wiederholten Sitzungen Beseitigung oder Verminderung der subjectiven Geräusche erzielt wird (BETTELHEIM [21]), HAGEN [22]), MOOS [23]), HEDINGER [24]), ERB [25]), NEFTEL [26]). Ich habe auch in Fällen, in denen Acusticusreactionen innerhalb der anwendbaren Stromstärken überhaupt nicht zu erzielen waren, die subjectiven Ohrgeräusche durch ganz stabile Einwirkung der Anode bei einer ziemlich eng begrenzten empirisch zu ermittelnden Stromstärke bedeutend abschwächen können, wobei dann im Verlaufe der Sitzung nicht selten immer schwächere Ströme wirksam werden, so dass in dieser Weise sich die Möglichkeit des Ausschleichens ohne erneute Verstärkung der Geräusche erklärt.

Bei regelmässig mit grosser Consequenz wiederholten derartigen Behandlungen habe ich mehrfach auch dauernde Abschwächung der subjectiven Ohrgeräusche erzielen können.

Eine ähnliche beruhigende Wirkung hat die Anode zuweilen bei localen Zuckungen oder Spasmen besonders dann, wenn dieselben reflectorisch sind, durch Behandlung der Schmerzdruckpunkte (antispastische Wirkungen, R. REMAK [27]), M. MEYER [28]) ROSENBACH [57]) u. A.), während allerdings hier die Erfolge ziemlich inconstant sind. Auch auf die motorischen Nerven und Muskeln ist bei Tetanus (MENDEL [140]) und bei Tetanie (ERB [47]) u. A.) die Anode mit Glück in Anwendung gezogen worden.

Nach diesen Erfahrungen sind wenigstens für gewisse Bedingungen differente Polwirkungen ganz unzweifelhaft, so viele theoretische Räsonnements gegen dieselben auch geltend gemacht worden sind. Da nämlich bei der Einbettung der Nerven in gut leitende Gewebe schon in der nächsten Nähe eines applicirten Poles Stromschleifen entgegengesetzter Richtung sich abgleichen müssen (Uebergreifen des anderen Poles (BRENNER [13]), peripolarer Kat- oder Anelektrotonus (FILEHNE [24]), entgegengesetztes elektrisches Potential (DE WATTEVILLE [30]), so wird die Möglichkeit der modificirenden Einwirkung einer beabsichtigten Stromrichtung überhaupt bestritten (HITZIG [31]), DE WATTEVILLE [30]). Da jedoch Reizwirkungen den Polen entsprechend regelmässig bei Stromschliessungen und Oeffnungen zur Beobachtung gelangen, so ist gar nicht abzusehen, warum nicht auch bei der stabilen Durchströmung die entsprechenden physiologischen Wirkungen eintreten sollen, mögen auch immerhin zugleich in viel geringerem Masse die entgegengesetzten Wirkungen auftreten. So würde sich erklären, dass vermöge der grösseren Wirksamkeit des Katelektrotonus die reizenden Wirkungen der Kathode leichter und unter allen Verhältnissen sich geltend machen, während die deprimirenden oder anelektrotonisirenden Wirkungen der Anode nur bei entsprechender Dosirung des Stromes in der Regel erzielt werden können. Immerhin dürfte aber daran zu erinnern sein, dass elektrotonisirende Wirkungen auf die Erregbarkeit der motorischen Nerven am lebenden Körper während der Stromesdauer noch nicht mit einwandfreien Methoden nachgewiesen werden konnten (vgl. den vorigen Artikel IV, 2), wenn es auch kein Bedenken haben wird, bei der Erreichbarkeit von Nervenstrecken für messbare Stromschleifen bestimmter Richtung, die physiologischen Erfahrungen direct auf den lebenden Körper zu übertragen. Im Gegensatz zu allen physiologischen Elektrotonusangaben ist aber doch zu betonen, dass es sich bei therapeutischen Massnahmen niemals um Veränderung der elektrischen Erregbarkeit handelt, sondern um Alterationen der Leitungsfähigkeit und Leistungsfähigkeit der Nerven (R. REMAK [11]). Ferner hat man gegen eine völlige Identificirung der therapeutischen Wirkungen mit den elektrotonisirenden mit Recht angeführt, dass letztere bekanntlich bald vergehen und in die entgegengesetzte Modification umschlagen, während die Erfolge galvanotherapeutischer Sitzungen mehr oder minder dauernde sind. Es dürfte dies darauf beruhen, dass zu den umstimmenden Wirkungen sich wohl häufig die alsbald zu besprechenden katalytischen Wirkungen hinzugesellen und vielleicht der lebende Körper die Tendenz hat, günstige Umstimmungen des Leitungsvermögens der Nerven durch zweckmässige Innervation zu fixiren. Es bleiben also immer noch zweifelhafte Fragen genug, um ein vollständiges physiologisches Verständniss der unmittelbaren umstimmenden Wirkungen galvanischer Ströme auch für den Fall hinauszuschieben, dass in der That differente Polwirkungen zu Tage treten.

An dieser Stelle dürfte noch die Frage zu berühren sein, ob therapeutische Anordnungen nach der Stromrichtung oder nach der polaren Methode zu treffen sind. Sehr mit Unrecht wird R. REMAK als der Anführer derjenigen Autoren angeführt, welche alles Heil in der Galvanotherapie von der Stromrichtung erwarten. Wenn er auch nach den damaligen Anschauungen von aufsteigenden und absteigenden Strömen spricht, so hat er doch schon ganz präcise

die verschiedenen Polwirkungen differenzirt, indem er die „unipolare Application des positiven Poles“ bei beliebiger Stellung der zweiten Elektrode den Wirkungen des absteigenden Stromes, die „unipolare Anwendung des negativen Poles“ bei beliebiger Stellung des anderen dem aufsteigenden Strome gleichstellt (R. REMAK [19, 27]). Gewiss entspricht es den physikalischen Verhältnissen des lebenden Körpers gemäss den Erörterungen des vorigen Artikels besser, auch in der Therapie, wie in der Diagnostik hauptsächlich die Polwirkung zu berücksichtigen, da die in der Verbindungslinie der Elektroden fern von den Ansatzstellen nachgewiesenen Stromschleifen zwar die entsprechende Stromrichtung haben, aber von sehr geringer Dichtigkeit sind. Es hat die polare Behandlungsmethode für die Therapie den unschätzbaren Vortheil, den differenten Pol nach möglichst genauer anatomischer Diagnose genau auf den *Locus morbi* zu localisiren, damit gerade dieser möglichst von grösserer Stromdichte getroffen wird. Sollen aber grössere Strecken der Nerven oder des Rückenmarks der Einwirkung entsprechender Stromdichten des differenten Poles ausgesetzt werden, so muss derselbe über alle in Betracht kommenden Stellen nach einander wandern. Diese Methode fällt mit der labilen Behandlungsmethode zusammen, wenn gleichzeitig schnelle Dichtigkeitsschwankungen mit ihren Reizerfolgen erwünscht sind. Während die Stellung des zweiten (indifferenten) Poles in der Regel ziemlich irrelevant ist und vortheilhaft so gewählt wird, dass die Stromschleifen sich möglichst in der Tiefe des Körpers abgleichen müssen, also häufig z. B. an der entgegengesetzten Seite einer Extremität, kann unter besonderen Verhältnissen auch der zweite Pol als differenter z. B. zur Behandlung von Schmerzdruckpunkten verwerthet werden.

Wenn also auch die Auswahl der Pole für gewisse Fälle (namentlich bei Neuralgien, localen Krämpfen, Zuckungen, Contracturen, Lähmungen, Anästhesien) von unzweifelhafter Wichtigkeit ist, so muss doch ausdrücklich hervorgehoben werden, dass sehr häufig u. A. auch bei centraler Galvanisation des Gehirns und Rückenmarks ein Unterschied der therapeutischen Wirkung je nach der Anordnung der Pole nicht sicher erkannt werden kann, so dass also jedenfalls nicht alle curativen Wirkungen galvanischer Ströme von der Richtung derselben abhängen.

Besonders scheint dies von den zertheilenden oder resorbirenden Wirkungen des galvanischen Stromes zu gelten, welche aus den therapeutischen Erfolgen der wiederholten galvanischen Behandlung von hyperämischen, entzündlichen und exsudativen Zuständen der Lymphdrüsen, Muskeln, Sehnen, Gelenke, des Periostes, der Nervenscheiden und Nerven, des Rückenmarks und des Gehirns erschlossen werden, wenn auch hier mitunter die Stromrichtung nicht gleichgiltig zu sein scheint. Nach R. REMAK [11]) kommen hierfür verschiedene unter dem Namen der katalytischen Wirkungen des galvanischen Stromes zusammengefasste combinirte Leistungen desselben in Betracht, nämlich: 1. die elektrolytischen, 2. die physikalischen (kataphorischen), 3. die vasomotorischen.

1. Da sich nach längerer stabiler Einwirkung eines galvanischen Stromes auf die Haut an der Kathode alkalische, an der Anode sauere Reaction nachweisen lässt (v. ZIEMSSEN [10]), so ist auch eine geringe chemische Wirkung des Stromes in dem mit salzhaltiger Flüssigkeit durchtränkten menschlichen Körper anzunehmen, welche möglicherweise bei den zertheilenden Wirkungen eine Rolle spielt.

2. Es ist wahrscheinlich, dass die bekannte kataphorische Wirkung des galvanischen Stromes, Flüssigkeiten durch poröse Scheidewände hindurch von der Anode nach der Kathode überzuführen, auch im lebenden Körper zu Stande kommt. Wenn R. REMAK [11]) indessen auf Grund der kataphorischen Wirkungen eine katalytische Methode aufstellt, nach welcher der positive Pol allemal zu antiphlogistischen Zwecken verwendet wird, so giebt er selbst zu, dass seine bessere Wirkung vielleicht nur von seiner schmerzstillenden Eigenschaft (vgl. oben) abhängt. Möglicherweise spielt auch bei der oben angeführten günstigen

Wirkung des galvanischen Stroms bestimmter Anordnung auf Compressionslähmungen ein durch denselben eingeleiteter Flüssigkeitsstrom die Hauptrolle, so dass für feinere katalytische Zwecke dennoch vielleicht die Stromrichtung nicht ohne Bedeutung ist.

3. Die grösste therapeutische Bedeutung haben aber gewiss die physiologischen Wirkungen des Stromes auf die Blut- und Lymphgefässe, welche ebenso wie sie sich an der Haut nach vorausgegangener Verengerung der Gefässe durch Röthung und Erweiterung derselben bis zur serösen Ausschwitzung und Schorfbildung zeigen (vgl. den vorigen Artikel, unter III.) unzweifelhaft auch in den unter der Haut gelegenen, von beträchtlicherer Stromdichte getroffenen Organen zu Stande kommen. Ob hierfür die beiden Pole eine verschiedene oder wahrscheinlicher nur eine quantitativ verschiedene Wirkung haben (v. Ziemssen [10]), bedarf noch genauerer Untersuchung. Jedenfalls kommt der durch die Gefässerweiterung bedingte vermehrte Zufluss von Blut- und Lymphflüssigkeit der Aufsaugung, namentlich subacuter und chronischer Exsudationen zu Gute. Für diese Wirkungen scheinen beträchtliche Stromdichte und günstige Durchleitung mit breiten Elektroden erforderlich.

Diese seit R. Remak von allen Elektrotherapeuten in Anspruch genommenen und auf einen noch grösseren Wirkungskreis ausgedehnten katalytischen Wirkungen des Stromes, welche noch sehr der exacteren Begründung bedürfen, scheinen am reinsten bei nicht nervösen Affectionen zu Stande zu kommen, so bei der Zertheilung von Drüsentumoren (R. Remak [11]), Wilhelm [32]), indolenten Bubonen (Chvostek [33]), Hydrocelen (Scoutetten [34]), blenorrhoischer und traumatischer Hodenentzündung, Prostatahypertrophie (Chéron und Moreau-Wolff [35]), Struma (Chvostek [36]), harten Narben und Periostosen nach Schussverletzungen (M. Meyer [37]), Gelenksteifigkeiten nach Schussverletzungen (Chéron [38]), Glaskörpertrübungen (Carnus [39]), Boucheron [40]), Cataracten (Neftel [41]). Bei der durch R. Remak [11]) begründeten directen galvanischen Behandlung der Rheumatismen der Muskeln und der Gelenke ist es schwerer, die schmerzstillenden und katalytischen Wirkungen auseinanderzuhalten, welche sich wohl in der Regel ergänzen. Hierher gehört die Lösung rheumatischer Contracturen und Pseudoankylosen (R. Remak [11]). Auch bei *Arthritis deformans* sind von der directen galvanischen Behandlung (vgl. unten) günstige Erfolge namentlich für die Schmerzen beobachtet worden (Chéron [42]), Althaus [43]). Ich selbst habe auch von der localen Behandlung monarticulärer subacuter und chronischer Rheumatismen sehr gute Erfolge des galvanischen Stromes gesehen. So lange die spontanen Schmerzen noch vorwalten, werden die für die Resorption wirksameren labilen Ströme und Volta'schen Alternativen nicht vertragen und sind stabile mittelstarke Ströme von wohlthätigem Einfluss auf die Schmerzen und die Beweglichkeit des Gelenkes. Auch die therapeutischen Erfolge des galvanischen Stromes bei functionellen und organischen Nervenkrankheiten werden zum grossen Theil auf seine katalytischen Wirkungen zurückgeführt. Da seine Einwirkungen auf das Rückenmark und das Gehirn im Zusammenhang besprochen werden sollen, so sind hier nur diejenigen auf periphere Erkrankungen zu berücksichtigen. Die Hoffnung, durch katalytische Wirkungen die Regenerationsprocesse der motorischen Nerven in schweren peripheren Lähmungen (vgl. auch den Abschnitt V, 2. des vorigen Artikels) zu beschleunigen, haben sich bei einer vorurtheilsfreien vergleichenden Beobachtung galvanisch und exspectativ behandelter Fälle nicht erfüllt. Immerhin dürfte aber die vorsichtig stabile und leicht labile Kathodenbehandlung der Nerven und Muskeln im Regenerationsstadium die Heilung beschleunigen, besonders auch in der sogenannten Mittelform der Lähmungen. Doch ist es im höchsten Grade zweifelhaft, ob die pathologischen Zuckungen der Entartungsreaction bei labiler Galvanisation der pathologisch-anatomisch veränderten Muskeln einen therapeutischen Effect haben. Dagegen sind R. Remak's [44]) glänzende Erfolge

der galvanischen Behandlung der Neuritis (Perineuritis) vielfach bestätigt worden (LEYDEN [45]), M. MEYER [8]), ALTHAUS [46]), ERB [47]), FR. FISCHER [48]), PANAS [49]) u. A.). Hier bedient man sich wegen ihrer schmerzstillenden Wirkung der stabilen Anodenbehandlung, unter welcher namentlich die knotigen Anschwellungen der Nervenscheiden bei *Neuritis nodosa* (R. REMAK [44]) zur Schmelzung gelangen. Da die *Neuritis nodosa* nach R. REMAK's auch von mir bestätigten Erfahrungen häufig als secundäre *Neuritis ascendens* in Folge rheumatischer und traumatischer Gelenkentzündungen auftritt, ist in diesen Fällen die galvanische Behandlung der auf Druck schmerzhaften zuführenden Nerven z. B. bei Schultergelenksentzündung des *Plexus supraclavicularis* von ausgezeichnetster Wirkung zur Beseitigung der Schmerzen und Beförderung der activen Beweglichkeit. Da den Neuralgien häufig organische Reizmomente sehr verschiedener Localisation (Knochen, Periost, Bindegewebsscheiden) zu Grunde liegen, so beruht die bereits oben erwähnte Heilwirkung der Anodenbehandlung der Schmerzdruckpunkte bei denselben, z. B. bei Ischias, meist grösstentheils ebenfalls auf katalytischen Leistungen (R. REMAK [11]). Dasselbe gilt von den curativen Wirkungen der Anodenbehandlung von Schmerzdruckpunkten oder erst durch die galvanische Exploration zu ermittelnden galvanischen Schmerzstellen (vgl. den vorigen Artikel unter VII, 1.), besonders der Wirbelsäule, namentlich auch der *Processus transversi* der Halswirbel, an welchen zuweilen Schwellungen nachzuweisen sind (R. REMAK [50]), BRAUN [51]) in Fällen von Neuralgien, Spasmen (Gesichtsmuskelkrampf, Schreibekrampf u. s. w.) und allerlei Neurosen (Chorea, Spinalirritation, Epilepsie) (R. REMAK [27, 50]), ONIMUS und LEGROS [52]), M. MEYER [53]), ROSENBACH [54]) u. A.). Im einzelnen Falle wird sich bei therapeutischen Erfolgen kaum je abgrenzen lassen, wie weit dieselben den katalytischen oder den umstimmenden Wirkungen des galvanischen Stromes zu verdanken sind. Auch von den mehrfach behaupteten therapeutischen Erfolgen der Galvanisation bei Nervenatrophie insbesondere bei Sehnervenatrophie (DRIVER [55]), FRASER [56]), DOR [57]), welche übrigens von anderer Seite und auch von mir nicht bestätigt werden konnten, dürfte nur ein Theil den erfrischenden, ein grösserer Theil den directen katalytischen Wirkungen des Stromes auf die atrophischen Nervenfasern zuzuschreiben sein.

Ob bei den vasomotorischen Leistungen der directen katalytischen Galvanisation Nerveneinflüsse in Betracht kommen, ist absichtlich unerörtert geblieben. Dagegen hat R. REMAK [11, 19]) auf Grund der Erfahrung, dass die stabile und noch mehr die labile galvanische Behandlung der Nervenstämme die Ernährungsverhältnisse der von ihnen versorgten Muskeln durch Aufblähung derselben (auch am Frosch als Erweiterung der Muskelgefässe beobachtet), sowie der Gelenke verbessert und so Gelenkschwellungen auch ohne directe Behandlung derselben zur Heilung bringt, indirecte katalytische Wirkungen des galvanischen Stromes durch Vermittlung der vasomotorischen Nerven angenommen. Diese therapeutischen Erfahrungen haben neuerdings durch den Nachweis gefässerweiternder Nerven in den Nervenstämmen der Extremitäten (GOLTZ, PUTZEYS und TARCHANOFF, OSTROUMOFF, KENDALL und LUCHSINGER, MASIUS und VANLAIR [58]) und gefässerweiternder Nerven der Muskelgefässe (GASKELL, HEIDENHAIN [58]), sowie einer erregenden Wirkung auch des stetigen galvanischen Stromes auf die Gefässnerven (GRÜTZNER [59]) mehrfache physiologische Stützen erhalten. Am Menschen hat unter EULENBURG's Leitung PRZEWOSKI [60]) als Folge der Kathodenschliessung eine Temperaturabnahme, während der Anodendauer dagegen eine Temperatursteigerung im Bereich des gereizten Nervenstammes beobachtet. Jedenfalls sprechen von praktischer Seite gewichtige Thatsachen, namentlich die auffallend schnelle Resorption von arthromeningealen Schwellungen bei Galvanisation der zuführenden Nerven, für diese indirecten katalytischen Wirkungen. Während die labile Kathodenbehandlung die kräftigste indirecte Katalyse zu entfalten scheint, muss man bei Gelenkaffectionen häufig namentlich bei acuten Exacerbationen wegen der nicht

seltenen Zunahme der Schmerzen von dieser Behandlung Abstand nehmen und sich mit der stabilen Anodenbehandlung begnügen (vgl. oben), welche nicht selten die Schmerzen überraschend lindert und auch da oft noch wohlthätig wirkt, wo die directe Gelenkbehandlung überhaupt nicht vertragen wird.

Ebenfalls indirecten katalytischen Wirkungen auf die Gefässe des Gehirns, des Rückenmarks, der Gelenke und Muskeln werden nach R. REMAK's [19]) Vorgange die therapeutischen Erfolge der sogenannten Sympathicusgalvanisation zugeschrieben bei cerebralen Hemiplegien (R. REMAK [61]), FLIES [62]), BENEDIKT [12]), ERB [16]), ONIMUS [52]), ALTHAUS [63]) u. A.), basalen und bulbären, sowie Augenmuskellähmungen (R. REMAK [64]), BENEDIKT [12]), ERB [65]), Neuroretinitis (BENEDIKT [12]), LEBER [66]), Gesichtsmuskelkrämpfen (R. REMAK [27]), Hemicranie (EULENBURG [15]), HOLST [67]), Epilepsie (R. REMAK [68]), ALTHAUS [69]), BENEDIKT [70]), NEFTEL [26]), Basedow'scher Krankheit (V. DUSCH [71]), EULENBURG und GUTMANN [72]), CHVOSTEK [73]), M. MEYER [74]), progressiver Muskelatrophie und Bleilähmung (R. REMAK [75]), BENEDIKT [12]), NESEMANN [76]), FRIEDREICH [77]), ERB [16]), ONIMUS [52]), *Arthritis deformans* (R. REMAK [78]), DRISSEN [8]), BENEDIKT [12]), M. MEYER [79]), Sclerodermie (FIEBER [80]), Prurigo, Eczem, Acne (BEARD [81]). Ueberall handelt es sich vorläufig um rein empirische Erfahrungen, da die Lehre von der Sympathicusreizung am lebenden Körper noch keineswegs auf sicherer physiologischer Basis ruht. Da der Halssympathicus relativ am besten der Galvanisation durch auch experimentell nachgewiesene Stromschleifen (vgl. Abschnitt II des vorigen Artikels) zugänglich ist, so wird seine Galvanisation so bevorzugt, dass man neuerdings unter Sympathicusgalvanisation nur die galvanische Reizung des Halstheiles versteht, während R. REMAK [19]) auch den Brust- und Bauchsympathicus *(Ganglion coeliacum)* in den Wirkungskreis des galvanischen Stromes einbezog. Nach den gangbaren Methoden wird der eine differente Pol regelmässig im Verlaufe des Grenzstranges und zwar besonders an der Stelle des *Ganglion supremum* gewöhnlich balkenförmig hinter dem aufsteigenden Unterkieferast vor dem Sternocleidomastoideus in der *Fossa auriculo-maxillaris* applicirt, während der andere Pol entweder am *Manubrium sterni* (BENEDIKT [12]) oder besser an der anderen Halsseite am *Processus transversus* des VII. Halswirbels fixirt ist (M. MEYER [79]). Von R. REMAK wurde bei der Sympathicusgalvanisation auf die Auslösung der im Abschnitt VI des vorigen Artikels abgehandelten diplegischen Contractionen Gewicht gelegt, dieser Standpunkt aber in der Folge um so mehr verlassen, als ihr Zusammenhang mit dem Sympathicus mangelhaft begründet ist. Aber auch sonst ist weder eine Physiologie der Sympathicusreizung am lebenden Körper festgestellt, noch, dass die therapeutischen Erfolge der äusseren Sympathicusanordnung in der That vom Sympathicus und nicht vielmehr von der Durchströmung anderer Gebilde (Vagus, Halsmark u. s. w.) abhängen.

Gewöhnlich beobachtet man bei der Sympathicusgalvanisation des Lebenden durch Stromschliessung und Oeffnung sowie schnelle Stromschwankungen Schwindel eintreten, welcher möglicherweise von Schwankungen der Gefässfülle des Gehirns wahrscheinlicher aber von Stromschleifen auf die hintere Schädelgrube abhängt (vgl. unten). Von den nach BERNARD u. A. dem Halssympathicus zukommenden Wirkungen 1. auf den *N. dilatator pupillae*, 2. auf das Lumen der Gefässe der betreffenden Kopfhälfte, 3. auf die excitomotorischen Fasern des Herzens und die erregenden Fasern des Herzhemmungssystems und des Gefässcentrums hat man sich bemüht, namentlich die beiden ersteren am Menschen bei der percutanen Sympathicusgalvanisation nachzuweisen. Allerdings ist geringe Pupillendilatation in Folge von Kathodenschliessung am Sympathicus von GERHARDT [82]), EULENBURG und SCHMIDT [83]), M. MEYER [84]) beobachtet worden; jedoch tritt dieselbe nach BERNARD und WESTPHAL bei jeder stärkeren sensiblen Reizung ein. Auch in Betreff der von EULENBURG und SCHMIDT [82]) beobachteten Abnahme der Pulsfrequenz ist der Zusammenhang gerade mit Sympathicusreizung

anfechtbar, während gegenüber Beobachtungen dieser Autoren über schrägeren Verlauf der Ascensionslinien der sphygmographischen Curven Angaben von BEARD [85]) vorliegen, welcher vermehrte Steilheit und Höhe des aufsteigenden Curvenschenkels beobachtete. Auch die von M. MEYER [83]) beschriebene Steigerung der Temperatur und Schweisssecretion der der Sympathicuselektrode entsprechenden Oberextremität hat ihre Beweiskraft für eine Reizung gerade des Sympathicus bei der unvermeidlichen Durchströmung des *Plexus brachialis* eingebüsst, seitdem die Schweisssecretion als regelmässige Erscheinung der elektrischen Reizung cerebrospinaler Nervenstämme in ihrer Verbreitung nachgewiesen ist (ADAMKIEWICZ [86]). Ausgedehnte Untersuchungen über die faradische und galvanische Reizung des blossgelegten Sympathicus an Pferden und Katzen von G. FISCHER [87]) führten denselben zu widersprechenden Resultaten, welche jedoch die geringe Wirksamkeit der galvanischen besonders einseitigen Sympathicusreizung auf die Gefässfülle des Schädels ergaben, während doppelseitige faradische Reizung regelmässig Blutdruckerhöhung im Schädel bewirkte. Er fand, dass es durch die sogenannte Sympathicusgalvanisation zwar möglich ist, die Blutvertheilung im Schädel mit unregelmässigem Erfolge zu beeinflussen, dass aber diese Wirkung vielmehr von der Reizung sensibler Hautnerven, centripetaler Vagusfasern, und von Muskelcontractionen als vom Sympathicus abhängt. Wenn ferner auch PRZEWOSKI [60]) bei Kathodenschliessung am Sympathicus Abkühlung der betreffenden Wange, bei Anodenschliessung eine geringe Temperaturerhöhung beobachtete, so dürfte auch hierbei der Zusammenhang mit Sympathicusreizung umsomehr zweifelhaft sein, als er dieselben Wirkungen auch von der Reizung der cerebrospinalen Nerven angiebt (vgl. oben). Unter diesen Umständen steht also die Lehre von der Sympathicusgalvanisation auf so schwankendem Boden, dass es gewiss besser wäre, diesen Namen für eine empirisch wirksame Heilmethode durch den allgemeineren „Galvanisation am Halse" zu ersetzen (G. FISCHER [87]), SCHULZ [88]), zumal auch die Bedeutung des Sympathicus für einzelne der oben erwähnten Krankheiten durch den Nachweis anderweitiger anatomischer Befunde in den Hintergrund gedrängt ist und ähnliche therapeutische Erfolge bei Bulbärparalyse, Bleilähmung, Epilepsie u. A. auch von der Galvanisation am Nacken ohne bewusste Einbeziehung des *N. sympathicus* beobachtet sind.

Ueber die Methode der Sympathicusgalvanisation ist es deswegen schwer, bestimmte Angaben zu machen. Für die Hemiplegien ist es beispielsweise noch zweifelhaft, ob die Galvanisation des der Lähmung contralateralen der erkrankten Hemisphäre entsprechenden (R. REMAK, BENEDIKT u. A.) oder des gleichseitigen Sympathicus (ALTHAUS) vortheilhafter ist. Nur für die Hemicranie hat HOLST [67]), je nachdem sie angioparalytisch oder angiospastisch ist, die Kathoden- oder die Anodenbehandlung nützlich befunden. In der That hat auch nach meinen Erfahrungen nicht nur bei Migräne sondern bei nervösen Kopfschmerzen überhaupt und bei Kopfdruck die Sympathicusgalvanisation besonders in der *Fossa auriculo-maxillaris* bei Verwendung schwacher Ströme und Vermeidung von plötzlichen Stromschwankungen durch sorgfältige Rheostatbenutzung häufig ausgezeichnete Wirkungen, indem die Schmerzen unter der Behandlung verschwinden, der Kopf freier und leichter wird. Die Auswahl der Pole ergiebt sich durch den empirischen Versuch, welcher bei demselben Individuum immer zu verschiedenen Zeiten übereinstimmende Resultate liefert. Gerade bei dieser Behandlung treten auch die allgemeinen sonst bekannten Nebenwirkungen des galvanischen Stromes auf den Schlaf (R. REMAK [11]) u. A.) und die psychische Euphorie oft am besten zu Tage. Auch bei BASEDOW'scher Krankheit habe ich mehrfach Abnahme der Pulsfrequenz und subjectiven Beschwerden beobachtet. Es wird also immerhin diese empirisch so ausserordentlich wichtige Galvanisationsmethode trotz ihrer mangelhaften physiologischen Begründung ihren therapeutischen Platz behaupten.

Nach den oben gegebenen Andeutungen über die therapeutischen Erfolge der Galvanisation von Schmerzdruckpunkten, neuritischen Schwellungen und des

Sympathicus bei den verschiedensten centralen Affectionen möge an dieser Stelle noch besonders hervorgehoben werden, dass in diesen Fällen der galvanische Strom unzweifelhaft centripetale Wirkungen hat, wenn auch nur durch katalytische Beseitigung von Reizmomenten. Ob auch den im Abschnitt VI des vorigen Artikels besprochenen abnormen Reflexbewegungen bei galvanischer Reizung (den galvanotonischen, gekreuzten Reflex- und diplegischen Contractionen) nach R. REMAK'S Vorgange auch eine therapeutische Bedeutung für die Behandlung der Lähmungen zukommt, darüber liegen neuere Untersuchungen nicht vor. In Betreff der nur bei veralteten Hemiplegien mit Contracturen vorkommenden abnormen Reflexbewegungen des Armes bei galvanischer Reizung des Beines hat noch R. REMAK [89]) selbst ihre therapeutische Bedeutungslosigkeit gegenüber der centralen Behandlung betont. Wahrscheinlich spielen aber bei der peripheren galvanischen Behandlung von Lähmungen centralen Ursprungs reflectorische Wirkungen eine bedeutende Rolle für die therapeutischen Erfolge. Dass bei ausgebreiteten Anästhesien die Sensibilität bei der peripheren galvanischen Behandlung mittelst bedeutender Stromstärken entschieden mittelst reflectorischer Wirkungen auch in Theilen wiederkehren kann, welche gar nicht direct vom Strome getroffen sind, hat R. REMAK [90]) beobachtet.

Auch die centrale Galvanisation des Rückenmarks wird zunächst rein auf Grund empirischer Erfolge geübt bei einer Reihe namentlich chronisch-organischer Rückenmarkskrankheiten (Tabes, chronischer Myelitis, spastischer Spinalparalyse), (R. REMAK [91]), BENEDIKT [12]), EULENBURG [15]), FLIES [62]), SEELIGMÜLLER [92]), BAERWINKEL [93]), ONIMUS [94]) v. KRAFFT-EBING [95]), MENDEL [96]), RICHTER [97]), ERB [98]), O. BERGER [99]) u. A.). Wenigstens haben mit diesen empirischen Erfahrungen unsere Kenntnisse über die physiologischen Wirkungen der Rückenmarksgalvanisation an Gesunden und Kranken nicht Schritt gehalten. Dass bei der Galvanisation des Rückens das Rückenmark von Stromschleifen ziemlich beträchtlicher Dichtigkeit getroffen wird, wurde experimentell an der Leiche festgestellt (vgl. Abschnitt III des vorigen Artikels). Am Lebenden gelingt es bei Application des einen Pols am ersten Brust- des anderen am ersten Lendenwirbel namentlich bei mageren Personen mit recht beträchtlichen Stromstärken durch VOLTA'sche Alternativen wahrscheinlich vermöge Reizung der im Rückgratskanale gelegenen motorischen Wurzeln der *Cauda equina* Zuckungen in der Oberschenkelverbreitung der *Nn. ischiadici* zu erzielen, wenn der untere Pol die Kathode ist (ERB [14]). Da aber zu therapeutischen Zwecken so grosse Stromstärken niemals vortheilhaft sind, und auch unter den Physiologen die elektrische Erregbarkeit der Rückenmarkssubstanz selbst noch streitig ist, so spielen diese zuckungserregenden Wirkungen bei der therapeutischen Rückenmarksgalvanisation gewiss keine Rolle. Die von RANKE [100]) gefundene Thatsache, dass die Durchströmung des Rückenmarks bei strychnisirten Fröschen unabhängig von der Stromrichtung die Reflexerregbarkeit desselben herabsetzt, konnte allerdings von BAERWINKEL [93]) auch therapeutisch zur Herabsetzung pathologisch erhöhter Reflexerregbarkeit bei Rückenmarkskranken mit Erfolg verwerthet werden. Dagegen behauptet ONIMUS [52]) auf Grund von Experimenten an Fröschen und Meerschweinchen und Erfahrungen an Paraplegischen mit erhöhter Reflexerregbarkeit, dass nur der im Rückenmark absteigende Strom die Reflexe verhindert und die Erregbarkeit des Rückenmarks vermindert, während der aufsteigende Strom das Rückenmark erregen und die Reflexaction vermehren soll. Gewöhnlich handelt es sich aber bei den Rückenmarkskrankheiten gar nicht um diese noch sehr der Bestätigung bedürftigen Einflüsse auf die Reflexerregbarkeit, sondern um allgemeine Heilwirkungen auf den gesammten Krankheitsprocess in allen seinen Erscheinungen (Blasenlähmung, Ataxie, Schmerzen, Anästhesie, Parästhesie, Paresen u. s. w.). Während der galvanischen Durchströmung des Rückenmarks treten häufig leichter bei absteigendem Strome (BRENNER [13]) Sensationen in den Unterextremitäten auf (Kriebeln, wohlthätiges Wärmegefühl und Gefühl der Belebung); die unmittelbare Nachwirkung ist nicht

selten grössere motorische Kraft der Unterextremitäten, grössere Sicherheit und Festigkeit des Gehens und Stehens und subjectiv eine vermehrte Leichtigkeit und Elasticität der Beine. Bei Frauen ist mitunter frühzeitiges Eintreten und Vermehrung der Menstruation beobachtet (ONIMUS [101]) und diese emmenagogische Wirkung auch therapeutisch verwerthet worden (ALTHAUS [102]). Während ein Theil der belebenden oder erfrischenden Wirkungen der Rückenmarksgalvanisation nach einiger Zeit wieder verloren geht, addiren sich in günstigen Fällen die Erfolge der einzelnen Sitzungen zu einem definitiven Heil- und Besserungserfolge. Es sind also jedenfalls ausser den umstimmenden erregenden auch katalytische Wirkungen auf die anatomischen meist sclerotischen Texturveränderungen, wahrscheinlich unabhängig von der Stromrichtung anzunehmen, bei denen die vasomotorischen Wirkungen die Hauptrolle spielen mögen.

Für die Methode der Rückenmarksgalvanisation sind behufs Einführung entsprechender Stromdichten in den Rückgratscanal kleine Elektroden ganz zu verwerfen und nur solche zu gebrauchen, welche mindestens einen Durchmesser von 5 Cm. haben (ERB [103]). Eine häufig angegebene Vorschrift, dass je nach der gewünschten Stromrichtung der eine Pol oben am Nacken, der andere an der Lendenwirbelsäule unverrückt gehalten oder gar irgendwie mechanisch fixirt werden soll, ist, abgesehen von der Gefahr von Brandschorfen, ganz irrationell, da nur die unmittelbar unter der Elektrode gelegenen Rückenmarksabschnitte von beträchtlichen Stromdichten getroffen werden. Nur wenn es möglich ist, die anatomische Erkrankung in einer bestimmten Höhe zu localisiren (bei circumscripter Myelitis, apoplektischen und poliomyelitischen Herden, vielleicht auch bei der Bleilähmung), ist die locale Behandlung dieses bestimmten Rückenmarksabschnittes indicirt. Nach diesem Princip hat bereits R. REMAK [91]) eine differente Behandlung der je nach ihrem Einsatzpunkte von ihm unterschiedenen verschiedenen Tabesformen (*lumbalis*, *dorsalis inferior*, *dorsalis superior*, *cervicalis*, *basalis* u. s. w.) empfohlen. Wenn es aber bei den diffusen und Systemerkrankungen des Rückenmarkes darauf ankommt, dasselbe in seiner ganzen Länge unter den Einfluss genügender Stromdichte zu bringen, so muss der differente Pol über alle Theile der Wirbelsäule wandern. Ueber die Auswahl des differenten Poles steht noch nichts Sicheres fest, wenn auch bei excentrischen Schmerzen und bei Schmerzdruckpunkten der Wirbelsäule die Anode den Vorzug zu verdienen scheint (M. MEYER [53]). Der indifferente Pol wird entweder ebenfalls am Rücken oder am Sternum, oder, um periphere antiparalytische Wirkungen (vgl. oben) auszunutzen, an den den Plexus oder Nerven entsprechenden Körperstellen localisirt, z. B. bei der Behandlung des Halsabschnittes am *Plexus supraclavicularis*, oder bei beabsichtigter Wirkung auf die Unterextremitäten an der *Incisura ischiadica major* oder an der Austrittsstelle des Cruralis vorn auf dem Oberschenkel, von welcher zuletzt genannten Applicationsmethode bei absteigender Stromrichtung ich die besten Wirkungen in Fällen von Tabes, Myelitis, spastischer Spinalparalyse gesehen habe. Je nach der Applicationsstelle des zweiten Poles hat BENEDIKT [12]) die Bezeichnung Rückenmarks-Wurzel- (R. W.), R.-Plexus- (R. Pl.), R.-Nerven- (R. N.), R.-Muskel- (R. M.) Ströme eingeführt, welche Bezeichnungen einen gewissen praktischen Werth haben, wenn auch die Vorstellung der Durchströmung in gewisser Richtung nach den Principien der polaren Methode modificirt werden muss. Von ERB [16]) wurde mit Rücksicht auf die therapeutische Wirksamkeit der Sympathicusgalvanisation die Application der Kathode an demselben empfohlen, während die Anode langsam an der Wirbelsäule verschoben wird. In jedem Falle scheint die möglichst stabile Behandlung mit mittelstarkem Strome mittelst breiter Elektroden bei Vermeidung von Unterbrechungen ziemlich unabhängig von der Stromrichtung die empfehlenswertheste galvanotherapeutische Methode bei chronischen Rückenmarkskrankheiten zu sein. Vielleicht empfiehlt sich nach R. REMAK'S [19]) Vorgange der Wechsel der Stromrichtung innerhalb derselben kaum je länger als 5 Minuten dauernden Sitzung.

Abgesehen von den organischen Rückenmarkskrankheiten ist die Galvanisation des Rückens, insbesondere aber des Nackens in einer Reihe von Neurosen zuweilen mit Vortheil in Anwendung gezogen worden. Es scheint, als wenn für diese meist beruhigenden Wirkungen die absteigende Stromrichtung, d. h. die Anodenbehandlung des Nackens auch nach meiner Erfahrung den Vorzug verdient, z. B. bei Chorea (BAERWINKEL [93]) u. A.), *Paralysis agitans* (CHÉRON [104]), *Athetosis* (GOWERS [105]), E. REMAK [106]), GNAUCK [107]), wie auch bei der Behandlung psychischer Erkrankungen von ARNDT [108]) die grössten beruhigenden Wirkungen von der absteigenden Stromrichtung gesehen wurden. Auf die Analogie dieser Behandlungsmethode des Nackens mit der sogenannten Sympathicusgalvanisation wurde bereits oben hingewiesen.

Von einer Galvanisation des Gehirns bei Application der durchfeuchteten Elektroden am Kopfe zu sprechen, ist man durch den im vorigen Artikel unter III. erwähnten Nachweis berechtigt, dass das Gehirn vermöge seines grossen Wassergehaltes dabei von ziemlich beträchtlichen Stromdichten betroffen wird. Als besonders für den Stromeintritt geeignete Stellen sind nächst den Orbitae die *Processus mastoidei* und namentlich die zwischen diesem und der Ohrmuschel gelegenen *Fossae mastoideae*, ferner die Hinterhauptsnackengegend zu erwähnen, an welchen Stellen die Haut besonders zart ist und der Schädel von einigen zur Leitung des Stromes sehr geeigneten Flüssigkeitsbahnen (*Vena mastoidea, Arteria meningea postica, Vena condyloidea postica*) durchsetzt wird (V. ZIEMSSEN). [10]) Uebrigens lassen auch andere Stellen der Kopfoberfläche, namentlich die Schläfen, weniger die Stirngegend, am wenigsten die behaarte Kopfhaut den galvanischen Strom in's Gehirn treten. Von physiologischen Wirkungen der Gehirngalvanisation kommt nächst den im vorigen Artikel unter IV., 2, 3, 4 ausreichend erörterten Wirkungen auf die Sinnesnerven der Schwindel in Betracht, welcher als subjective Gleichgewichtsstörung in Scheinbewegungen der Gesichtsobjecte, als objective Gleichgewichtsstörung in Realbewegungen des Kopfes der Versuchsperson, namentlich bei Stromschwankungen besonders Schliessungen und Oeffnungen, sich äussert und in höheren Graden mit Betäubung, Uebelkeit, selbst Erbrechen einhergeht. Die Schwindelerscheinungen treten am leichtesten bei querer Durchleitung des Kopfes, und zwar besonders des Hinterhauptes, weniger des Vorderkopfes auf; sie sind um so geringer, je mehr die Verbindungslinie beider Elektroden sich dem Längsdurchmesser des Kopfes nähert, und kommen überhaupt nicht zu Stande, wenn beide Elektroden sich an einer Kopfhälfte befinden; bei Application nur eines Poles am Kopfe bei indifferenter Stellung des anderen erfolgt der Schwindel so, als wenn sich bei geringerer Stromstärke der zweite Pol an der anderen Kopfhälfte befände (BRENNER [13]), HITZIG [109]). Die subjectiven Scheinbewegungen laufen bei der Stromschliessung und während der Stromdauer als Raddrehungen der Gesichtsobjecte in einer dem Gesichte parallelen Ebene von der Seite der Anode nach derjenigen der Kathode, im Momente der Stromöffnung in umgekehrter Richtung ab (PURKINJE [110]), HITZIG [109]). Die objective Gleichgewichtsstörung tritt als zweiter Grad des Schwindels mitunter bei gleicher, immer aber bei Anwendung grösserer Stromstärke zusammen mit dem Gefühl, als wenn die Schwere der anderen Körperhälfte aufgehoben wäre, als Schwanken der Versuchsperson mit dem Kopfe oder dem ganzen Körper im Augenblicke der Stromschliessung nach der Seite der Anode, bei der Oeffnung in geringerem Masse nach der Seite der Kathode ein (BRENNER [13]), HITZIG [109]). Positive Dichtigkeitsschwankungen wirken geringer im Sinne der Schliessung, negative im Sinne der Oeffnung (BRENNER [13]). Von HITZIG [109]) wurden ferner bei querer Durchleitung des Hinterhauptes mit Strömen, welche den zweiten Grad des Schwindels hervorrufen, unwillkürliche und unbewusste, ruck- oder nystagmusartige Augenbewegungen bei der Stromschliessung und Stromdauer beobachtet, welche als combinirte Wirkungen mehrerer Augenmuskeln typisch in schnellerem ruckartigem

Ablauf nach der Kathodenseite, in langsamerem weniger ausgiebigem nach der Anodenseite analysirt wurden. Diese während der Stromdauer anhaltenden Augenbewegungen überdauern die Oeffnung einige Zeit mit entgegengesetztem Verlauf. Der Zusammenhang der Scheinbewegungen mit diesen Augenbewegungen und die Abhängigkeit aller Schwindelerscheinungen von Reizung des Kleinhirnes (Flockengegend), wurde auf Grund von Experimentaluntersuchungen von HITZIG [109]) für wahrscheinlich gehalten, während von anderer Seite (MACH [111]), BREUER [112]), HINZE [113]) die Reizung der Ampullarnerven in den halbcirkelförmigen Canälen für die Gleichgewichtsstörungen in Anspruch genommen wurde. Die von R. REMAK [11]) vermuthete Beziehung des Schwindels zur Sympathicusgalvanisation konnte von HITZIG [109]) nicht bestätigt werden.

Irgend welche positive therapeutische Bedeutung haben diese Schwindelerscheinungen und objectiven Augenbewegungen nicht erlangt, nicht einmal für die Behandlung der Augenmuskellähmungen, bei welchen die durch die galvanische centrale Reizung veranlassten associirten Augenbewegungen am erkrankten Auge entsprechende Defecte zeigen (HITZIG [109]). Dagegen ist die Kenntniss des galvanischen Schwindels insofern wichtig, als mit Rücksicht auf denselben bei therapeutischer Galvanisation des Gehirns plötzliche Stromschliessungen und Oeffnungen, namentlich aber Wendungen besonders bei querer Durchleitung vermieden werden müssen, und vielmehr der Strom durch Rheostatbenutzung vorsichtig ein- und ausgeschlichen werden muss, wobei der Schwindel auch bei grösseren Stromstärken nicht zu Stande kommt. Sollte übrigens bei der Galvanisation am Kopfe durch unbeabsichtigte Unterbrechung des Stromes Schwindel eintreten, so wird die praktische Bemerkung am Platze sein, dass derselbe sofort aufhört, sobald man die unterbrochene Stromanordnung wieder herstellt.

Auch die bekannten physiologischen Reizversuche der Grosshirnrinde (HITZIG und FRITSCH, FERRIER u. A.), welche am unversehrten Schädel des Lebenden unausführbar sind, haben eine exacte therapeutische Bedeutung noch nicht gewonnen. Nur BERGER [114]) hat bei *Tic convulsif* (hier schon von ERB [47]) empfohlen) und bei *Chorea minor* mit günstigem, bei partieller halbseitiger Epilepsie mit vorübergehendem Erfolge die Anodenbehandlung der Scheitelregion bei indifferenter Stellung der Kathode an der Hand oder am Rücken geübt.

Die therapeutische Gehirngalvanisation wurde zuerst behufs directer katalytischer Resorption cerebraler Blutextravasate als frühzeitig erfolgreiche Behandlung hämorrhagischer Hemiplegien von R. REMAK [61, 89]) empfohlen und seitdem die guten Erfolge dieser Methode ebenso von BENEDIKT [12]), ERB [16]), ONIMUS [52]), ALTHAUS [63]) u. A. als sicher behauptet, als von anderer Seite (EULENBURG [15]), NOTHNAGEL [115]) u. A. in Zweifel gezogen. Die Methode besteht in stabiler Durchströmung des Kopfes mit relativ schwachen Strömen (bis 10° bei 100 S. E. im Galvanometer) bei vorsichtigem Ein- und Ausschleichen in der Dauer von kaum je mehr als 3 Minuten und zwar sowohl in der Längsrichtung (von der Stirn zum Nacken) der erkrankten Hemisphäre, als in der Quere an den Schläfen oder in den *Fossae mastoideae* je nach dem muthmasslichen Sitz des apoplektischen Herdes. Die Stromrichtung scheint ziemlich gleichgiltig, da BENEDIKT [12]) und ONIMUS [52]) gleich gute Erfolge, ersterer bei der Stromrichtung vom Nacken zur Stirn, letzterer von der umgekehrten gesehen haben. Uebereinstimmend wird die centrale Galvanisation schon frühzeitig, bereits 8 Tage nach Eintritt der Apoplexie empfohlen und in der Regel mit der Sympathicusgalvanisation combinirt. Vorläufig entziehen sich die Erfolge noch der kritischen Beurtheilung. Wahrscheinlich kommen bei denselben ebenso die belebenden, wie die katalytischen Wirkungen des Galvanismus in Betracht. Letztere bestehen wohl hauptsächlich in vasomotorischen Leistungen, zumal BERNHARDT [116]) kataphorische Wirkungen durch Bestimmung des Wassergehaltes beider Hemisphären nach querer galvanischer Durchleitung an der Leiche nicht nachzuweisen vermochte.

Es versteht sich von selbst, dass auch bei anderen cerebralen Erkrankungen als apoplektischen Hemiplegien ein vorsichtiger Versuch mit der galvanischen cerebralen Behandlung und der Sympathicusgalvanisation gemacht werden kann, welche unter Umständen wenigstens palliative Erfolge selbst auf die Kopfschmerzen bei Hirntumoren haben können. Grössere Aussichten hat die consequente Behandlung des Nackens und durch die *Processus mastoidei* bei Bulbärparalyse (ERB[103]) u. A.).

Auch bei *Dementia paralytica* ist die Galvanisation der oberen Nackengegend im Anfangsstadium von vorübergehendem Erfolg namentlich für die Sprachstörung begleitet (ARNDT[103]), HITZIG[115]).

Als centrale Galvanisation κατ' ἐξοχήν hat BEARD[117]) eine Galvanisationsmethode angegeben, bei welcher die breite Kathode an die Magengrube gesetzt wird, während die Anode nacheinander leicht labil an der Stirn (1—2 Minuten), am Scheitel (1—2 Minuten), am Sympathicus (1—5 Minuten jederseits), am Nacken und längs der Wirbelsäule (3—6 Minuten) applicirt wird, und von dieser Methode die glänzendsten Erfolge bei Hysterie, Hypochondrie, Gastralgie, Angina pectoris, Chorea, nervöser Dyspepsie, Neurasthenie, spinaler und cerebraler Erschöpfung, bei *Diabetes mellitus* und bei allerlei Hautkrankheiten (Eczema, *Acne rosacea*, Prurigo, Pityriasis, Psoriasis) beobachtet.

Es liegt auf der Hand, dass es sich bei dieser centralen Galvanisation um combinirte localisirte Einwirkungen des galvanischen Stromes handelt. Noch mehr gilt dies von der von BEARD und ROCKWELL[118]) gegenüber der localen Elektrotherapie localer Erkrankungen empfohlenen allgemeinen Galvanisation (vgl. unter Faradotherapie) bei constitutionellen Erkrankungen. Dabei wird die Kathode mittelst einer Kupferplatte an den Füssen applicirt, während die Anode mittelst der Hand des Arztes oder einer Schwammelektrode über fast sämmtliche Theile des Körpers mit besonderer Berücksichtigung des Sympathicus innerhalb 5—45 Minuten geführt wird. Die therapeutischen Erfolge dieser als allgemeines Tonicum bezeichneten Methode sollen Besserung des Schlafes, Verminderung der Nervosität und psychischen Depression, Besserung des Appetits, Regelung der Verdauung und Darmfunctionen, Zunahme des Muskelvolums und Körpergewichts sein und werden auf Erregungen des ganzen centralen Nervensystems und gesteigerte Ernährungsvorgänge der Muskeln zurückgeführt. Während das Zustandekommen von Allgemeinwirkungen bei dieser Galvanisationsmethode nicht in Frage kommen kann, muss es dahingestellt bleiben, ob bei dem von SCHWEIG[119]) zur mildesten Behandlung der *Neurasthenia cerebralis* empfohlenen galvanischen Bade (in das warme Wasserbad wird ohne directe Berührung des Körpers ein galvanischer Strom, bei grosser Reizbarkeit in absteigender, sonst in aufsteigender Richtung geleitet) überhaupt zu physiologischen Wirkungen genügende Stromschleifen den Patienten treffen.

Wenn hiermit diese gedrängte Uebersicht über die vielseitige therapeutische Wirksamkeit und Verwerthung des galvanischen Stromes zum Abschluss gebracht wird, so ergiebt sich aus derselben, dass, wie in der Therapie überhaupt, so auch in der Galvanotherapie, sehr verschiedene Methoden, welche auch combinirt ihre Anwendung finden (z. B. die centrale Behandlung mit der peripheren) zum Theile rein empirische, zum Theile wissenschaftlich begründete Erfolge erzielen. Ja es ist die Wirkungsweise dieses Heilmittels trotz vieler Lücken und zweifelhafter Fragen verhältnissmässig dem ärztlichen Verständnisse näher gerückt als dasjenige der meisten medicamentösen. Auch genügen unsere Kenntnisse vollkommen, um wenigstens leitende Gesichtspunkte für die specielle Galvanotherapie der einzelnen Krankheiten zu gewinnen, während im einzelnen Falle allerdings von einer genauen Diagnose, sorgfältigem Individualisiren und sachgemässer Durchführung des Behandlungsplanes unendlich viel abhängt. Für die specielle Galvanotherapie der einzelnen Krankheiten wird auf diese selbst, für den allgemeinen Behandlungsplan auf den Schluss dieses Artikels verwiesen.

II. Faradotherapie.

Zur therapeutischen Faradisation ist jeder Inductionsapparat brauchbar, welcher genügend kräftigen Strom liefert und eine leidliche Abstufung desselben gestattet. Nächst dem Schlittenmagnetelektromotor am zweckmässigsten in der im vorigen Artikel unter II. 1. beschriebenen und abgebildeten Anordnung, dass mittelst des Stromwechslers beliebig den Klemmschrauben der faradische oder der galvanische Strom zugeleitet werden kann, sind also mit Verzichtleistung auf diese Bequemlichkeit auch alle schon ebenda beiläufig erwähnten transportablen Inductionsapparate bis zu den kleinsten Taschenapparaten verwendbar, über deren Details auf die Specialwerke verwiesen werden muss. Sie haben sämmtlich das Gemeinsame, dass sie in einem verschliessbaren Kasten in einer Abtheilung das oder die inducirenden galvanischen Elemente, in der anderen die Inductionsrollen und den elektro-magnetischen Hammer enthalten, während eine Schublade die nothwendigsten Nebenapparate beherbergt. Bei den Tauchelementen durch Einsenkung, bei den anderen Apparaten durch eine Stöpselvorrichtung wird der inducirende Strom geschlossen; je nachdem die mit *P* oder mit *S* bezeichnete Stöpselvorrichtung geschlossen ist, wird der primäre oder secundäre Inductionsstrom den Klemmschrauben zweckmässig in der Art zugeführt, dass immer bei entsprechender Bezeichnung dieselbe Klemmschraube die Anode und die andere die Kathode enthält (vgl. den vorigen Artikel unter I. 2.). Da als differenter Pol allemal die stärker erregende Kathode verwendet wird, so ist ein Stromwender am Inductionsapparate entbehrlich und zur metallischen Unterbrechung des Stromes in der Therapie die M. MEYER'sche Unterbrechungselektrode ausreichend. Es hängt von der Construction der Inductionsrollen und nicht von einer specifischen Verschiedenheit beider Stromarten ab, ob der secundäre Strom auch zur Nerven- und Muskelreizung geeignet ist, oder hierzu der primäre (Extracurrent) den Vorzug verdient (vgl. den vorigen Artikel unter I. 2.). Die Abstufung des Stromes geschieht meist nicht durch Veränderung des Rollenabstandes der wegen der Raumersparniss sehr kurzen Inductionsspiralen, sondern durch Ein- und Ausschieben des Eisenkernes, auf welchen zur ungefähren Abschätzung der Stromintensität eine Scala aufzutragen sich empfiehlt.

Die Nebenapparate sind zwei besponnene und mit Gummi überzogene Leitungsschnüre, zwei Elektrodengriffe, von denen einer mit der M. MEYER'schen Unterbrechungsvorrichtung versehen ist, und anzuschraubende, gut mit Schwamm und Leinwand überzogene Elektrodenplatten verschiedener Grösse. Da es zu therapeutischen Zwecken auf eine so exacte und nicht selten schwierige Localisation des Stromes wie zu diagnostischen nicht ankommt, bedient man sich nicht knopfförmiger, sondern grösserer, 3—5 Cm. im Durchmesser haltender Elektrodenplatten. Zur Faradisation innerhalb von Körperhöhlen (Kehlkopf, Magen, Blase, Vagina, Mastdarm) kommen knopf- oder olivenförmige Elektroden mit entsprechend geformten sondenförmigen die metallische Leitung enthaltenden aber äusserlich isolirten Griffen oder mittelst einer isolirenden Schicht bis nahe an ihr Ende überzogene Metallsonden im ganzen selten zur Verwendung. Zur faradischen Hautreizung dient am besten der elektrische Pinsel.

Als faradische Applicationsmethoden sind gemäss den Auseinandersetzungen des vorigen Artikels auch zu therapeutischen Zwecken zwei auseinander zu halten. Entweder werden behufs Faradisation unter der Haut gelegener Organe (Muskeln, Nerven, Gelenke, Eingeweide) zwei feuchte Elektroden benutzt oder zur Hautreizung wenigstens der eine differente Pol als trockene metallische Elektrode meist in Gestalt des elektrischen Pinsels angewendet, während der andere Pol den Strom mittelst einer feuchten Elektrode zuleitet.

Die erstgenannte Methode kommt für die von DUCHENNE [7]) begründete therapeutische localisirte Faradisation der willkürlichen Muskeln in Betracht, bei welcher nach der ursprünglichen Vorschrift beide Elektroden nahe aneinander meist mit einer Hand gegriffen auf den betreffenden

Muskel aufgesetzt werden sollten bei Verwendung solcher Stromstärken, dass eine Contraction desselben zu Stande kommt. Die von R. REMAK[120]) begründete Erkenntniss, dass es sich dabei immer nur um eine intramuskuläre Reizung der Nerven handelt und dass jedenfalls von den motorischen Punkten aus die Muskeln in schmerzloserer Weise zur kräftigen und vollständigen Contraction gebracht werden können, hat diese Methode in neuerer Zeit dahin modificirt, dass wohl in der Regel auch bei der therapeutischen localisirten Faradisation die Muskeln an den motorischen Punkten mit dem einen differenten Pole gereizt werden und nur bei solchen Muskeln, welche motorische Punkte nicht haben, die intramuskuläre Faradisation mittelst einer breiteren Elektrode angewendet wird (v. ZIEMSSEN[10]) u. A.). Wenigstens liegen Untersuchungen über den Unterschied der therapeutischen Wirksamkeit beider Applicationsmethoden nicht vor. Dagegen muss es dahingestellt bleiben, ob nicht die ältere Methode, dass auch der zweite Pol an dem betreffenden Muskel applicirt wird und so unbeabsichtigte Nebenwirkungen auf die Nervenstämme vermieden werden (DUCHENNE[7]), BENEDIKT[12]) aus diesem Grunde zu therapeutischen Zwecken mitunter den Vorzug verdient. Eine noch kräftigere zuckungserregende Wirkung bei Verwendung relativ geringer Stromstärke hat aber die Faradisation der Nervenstämme und wurde gerade bei dieser eine bedeutende mit der Dauer und Intensität der Zuckung zunehmende Wärmesteigerung der zur Contraction gebrachten Muskeln nachgewiesen (v. ZIEMSSEN[10]), ALTHAUS[63]), welcher eine wesentliche therapeutische Bedeutung vindicirt wurde. In Betreff der am Gesunden einzuübenden Technik und der plastisch-anatomischen Verhältnisse wird auf den Abschnitt IV. 1. A. des vorigen Artikels verwiesen.

Der therapeutische Werth der Nerven- und Muskelfaradisation ist zunächst überall da ein sehr grosser, wo es lediglich darauf ankommt, in bequemer Weise tetanische Muskelcontractionen hervorzurufen. So kann nach der vielfach bewährt gefundenen Empfehlung von v. ZIEMSSEN durch lange fortgesetzte rhythmische Reizung der *Nn. phrenici* das Zwerchfell zu rhythmischen Contractionen gebracht und damit die natürliche Lungenventilation bis zum Wiedereintritte der spontanen Athmung ersetzt werden in Fällen von Asphyxie in Folge von Kohlenoxyd-, Alkohol-, Chloroform-, Opium-, Leuchtgasvergiftung, mitunter auch bei der *Asphyxia neonatorum*, in welchen Fällen also die faradischen Contractionen als solche gewöhnlich mit den anderen Methoden der künstlichen Athmung combinirt indirect lebenserhaltend wirken können.

Ferner haben die durch Faradisation erregten tetanischen Contractionen überall da einen hohen therapeutischen Werth, wo lediglich eine kräftige physiologische Gymnastik der Muskeln und mittelst ihrer auch der Sehnen, Gelenke und Bandapparate bezweckt wird, z. B. bei Inactivitätssteifigkeiten und Paresen nach längeren Contentivverbänden, nach Fracturen, Luxationen, Resectionen, abgelaufenen traumatischen und phlegmonösen Entzündungen der Sehnenscheiden, auch bei Pseudarthrosen (HITZIG[121]). In allen diesen Fällen können mittelst den starken tetanischen Contractionen bedeutende mechanische Wirkungen erzielt werden.

So lange man von elektro-therapeutischen Massnahmen nichts anderes verlangte, als kräftige Erregung der Nerven-Muskelapparate, wurde die localisirte Faradisation unterschiedslos auch für alle neuroparalytischen Lähmungen und Muskelatrophien als passendes Heilmittel auf Grund der Beobachtung in Anwendung gezogen, dass unter dieser Behandlung allmälig die betreffenden Affectionen sich zurückbilden können. Bei idiopathischen Muskellähmungen versprach man sich von der Zuckung selbst Heilwirkungen, bei peripheren, spinalen und cerebralen Lähmungen wurde entweder auf reflectorische, die Leitungshemmung durchbrechende Reizwirkungen recurrirt und gelegentlich auch dazu der elektrische Pinsel in Anwendung gezogen oder es wurde die Heilpotenz der localisirten Muskelfaradisation darin gesehen, dass dieselbe während des Ausfalles der motorischen Innervation der Atrophie der Muskeln vorbeuge. Abgesehen von den zweifelhaften

reflectorischen Leistungen haben aber diese Ziele jeden exacten Boden verloren, seitdem man erkannt hat, dass bei cerebralen Lähmungen (Hemiplegien) auch bei längerer Lähmungsdauer in der Regel niemals eine wesentliche Muskelatrophie eintritt, dass dagegen in anderen amyotrophischen peripheren, spinalen und bulbären Lähmungen auch trotz jeder elektrischen Behandlung Amyotrophie sich einstellt. Wenn daher DUCHENNE [7]) derartige Fälle in frische und veraltete unterschied und nur bei letzteren faradotherapeutische Erfolge beobachtete, so heisst das weiter nichts, als dass im Regenerationsstadium der Erfolg ein günstiger schien. Wie weit nun aber wirklich in dem gelegentlich der Galvanotherapie erörterten Sinne dem faradischen Strome ein antiparalytischer Werth zukommt, ist *a priori* bei den verwickelten Versuchsbedingungen der Einwirkung in ihrer Richtung alternirender Stromschläge kürzester Dauer von sehr geringer Stromstärke und gewiss sehr geringen elektrotonisirenden Leistungen höchst zweifelhaft und auch praktisch noch keineswegs erwiesen. Sicher ist nach R. REMAK [11]) vielmehr nur, dass starke faradische Reizung eine lähmende Wirkung auf die motorischen Nerven hat, welche zur vorübergehenden Erschlaffung paralytischer Contracturen bei Hemiplegikern von ihm verwerthet werden konnte. Dagegen konnte allerdings die Beobachtung R. REMAK'S [11]), dass nach lange fortgesetzter Faradisation der Nerven und Muskeln eine schädliche permanente elektrische Muskelstarre oder Contractur eintrete, von anderen Beobachtern nicht bestätigt werden. Bemerkenswerth ist aber immerhin, dass auch DUCHENNE [7]) für die Behandlung der Lähmungen und Atrophien schnellschlägige Inductionsströme widerrieth, vielmehr den Inductionsapparat auf seltene Unterbrechungen einstellte, die Erregung der Nervenstämme überhaupt vermied und nur solche Stromstärken in Anwendung zog, dass gerade nur schwache Muskelcontractionen eintraten. Wenn es nun dahingestellt bleiben muss, wie weit schwachen Inductionsströmen eine antiparalytische Wirkung zukommt, so ist doch von praktischer Seite hervorzuheben, dass die sichtbaren und unmittelbaren antiparalytischen Leistungen der Faradisation niemals denjenigen der zweckentsprechenden Galvanisation gleichkommen. Selbst eine mehrfach angenommene Fähigkeit der faradischen Reizung, Leitungshemmungen zu durchbrechen, kann auch bei leichten Compressionslähmungen nicht bestätigt werden (E. REMAK [18]). Wenn dennoch die faradische Behandlung der verschiedensten Lähmungsformen und der progressiven Muskelatrophie nach der Empfehlung zahlreicher Anhänger des Inductionsstromes allein oder neuerdings auch alternirend mit der galvanischen geübt wird, so ist jedenfalls vor stärkeren Reizungen der gelähmten Nerven und Muskeln nachdrücklich zu warnen, so sehr auch das schöne Muskelspiel der faradischen Contractionen an den paralytischen Gliedern geeignet scheint, die Hoffnungen des Patienten und des Arztes auf Wiederherstellung der Function zu nähren. An dieser Stelle muss aber auch die eine Zeit lang gangbare Ansicht zurückgewiesen werden, dass der inducirte Strom das geeignete Heilmittel sei in Lähmungsfällen, wo er Zuckungen erzielt, der galvanische dagegen in denjenigen, wo letzterer allein Zuckungen auslöst. Es wurde schon früher betont, dass bei schweren amyotrophischen Lähmungen, bei welchen allein dies Verhalten vorkommt, die therapeutische Bedeutung der galvanischen Entartungsreaction gewiss eine sehr geringe ist. Es wäre also sehr verkehrt, den galvanischen Strom bei seiner entschieden überlegenen antiparalytischen Wirkung auf diese Fälle beschränken und von der Behandlung derjenigen Lähmungen ausschliessen zu wollen, bei welchen die erhaltene faradische Nervenerregbarkeit die ungestörte anatomische Continuität der Nerven und die Möglichkeit der baldigen Wiederherstellung auch der functionellen Leitung nachweist. Es kann also dem faradischen Strome für die Behandlung der Nervenlähmungen im Vergleiche zum galvanischen nur eine untergeordnete Bedeutung zugeschrieben werden, ganz abgesehen davon, dass bei spinaler und cerebraler Lähmungsform nur mit dem galvanischen Strome eine Behandlung *in loco morbi* statthaft ist, da vom inducirten Strome Wirkungen in die Tiefe der Centralorgane nicht nachgewiesen sind.

Die schon oben erwähnten lähmenden Wirkungen starker faradischer Nervenreizung haben für die Erschlaffung hemiplegischer Contracturen nur einen vorübergehenden Erfolg, indem sich mit jeder neuen Innervation die Contractur wieder herstellt. Dagegen ist Faradisation des motorischen Facialis in der Form der sogenannten schwellenden Inductionsströme, bei welchen die Stromstärke während der Application allmälig zum Maximum gesteigert wird, mit Glück in einigen Fällen von Blepharospasmus und *Tic convulsif* in Anwendung gezogen worden (FROMMHOLD [12]), BENEDIKT [12]), ERB [122]). Danach würden also dem inducirten Strome auch antispastische Wirkungen zukommen.

Schmerzstillende (anästhetisirende) Wirkungen der Faradisation wurden bei Neuralgien nur selten durch Behandlung des den Schmerz leitenden Nervenstammes mittelst feuchter Elektroden erzielt und diese seltenen Erfolge auf die lähmenden oder erregbarkeitherabsetzenden Wirkungen der Faradisation zurückgeführt (M. MEYER [8]). Dagegen führt die quere faradische Behandlung der afficirten Gelenke mittelst feuchter Elektroden bei Gelenkneuralgien (Gelenkneurosen) häufig zur Heilung (M. MEYER [123]) Auch die Migräne wurde mittelst feuchter Elektroden am Kopf bei Verwendung des primären Stromes in der Richtung vom Nacken zur Stirn mit Erfolg behandelt (FROMMHOLD [124]). In der Regel bedient man sich aber nach dem Vorgange von DUCHENNE [7]) zu schmerzstillenden Wirkungen der trockenen Hautreizung wohl selten, nur höchstens im Gesicht mit der elektrischen Hand (bei Migräne) oder mit einer vollen metallischen Elektrode, sondern meist mit dem elektrischen Pinsel, mit welchem man die Haut schlägt (elektrische Geisselung) oder an einer bestimmten Stelle mitunter auch so reizt, dass man aus einiger Entfernung die elektrischen Funken überspringen lässt (elektrische Moxe). Es soll damit nur eine sehr schmerzhafte Hautreizung bezweckt und das häufig die neuralgischen Schmerzen steigernde Eindringen des Stromes zu den Nerven selbst nach DUCHENNE [7]) durch Aufstreuung eines die Haut austrocknenden Pulvers vor der Application vermieden werden. Die Application geschieht entweder in der Nähe der schmerzhaften Stelle oder in sehr veralteten Fällen, um den intensivsten Gegenreiz hervorzurufen, an beliebigen besonders empfindlichen Hautstellen (Helix, Nasenflügel). Diese Methode läuft also lediglich auf einen sehr plötzlichen und sehr bedeutenden Gegenreiz, allerdings ohne jede unangenehme Nachwirkung heraus, durch welchen die Uebertragung der spontanen Schmerzen auf das Centralorgan verhindert werden soll (TRIPIER [125]). Dadurch wird nun allerdings zuweilen bei Neuralgien wohl meist auf hysterischer Basis, z. B. auch bei Coccygodynie (SEELIGMÜLLER [126]) in einer oder wenigen Sitzungen definitive Heilung erzielt (M. MEYER [8]) u. A.). In der Regel sind aber die Erfolge dieser peinlichen Procedur ganz vorübergehend, indem die Schmerzen nach einer kurzen Pause meist mit vermehrter Heftigkeit wieder auftreten. Wenn also auch die faradische Pinselung und Moxe immerhin in geeigneten Fällen versucht werden mag, so ist doch von einer fortgesetzten derartigen Behandlung nichts zu erwarten, wenn nicht gleich nach den ersten Sitzungen Heilerfolge auftreten, was auch nicht Wunder nehmen wird, da der *Indicatio causalis* durch diese Behandlung in keiner Weise genügt wird. Auch für die Behandlung der Gelenkneuralgien hat die faradische Pinselung der Druckschmerzstellen der Gelenke ebenfalls Erfolge aufzuweisen. (BERGER [127]).

Hingegen sind die therapeutischen Erfolge derselben Proceduren der faradischen Pinselung und Moxe als leicht abstufbare und nach Wunsch sehr kräftige Hautreize für die symptomatische Behandlung ebensowohl der peripheren als der centralen Anästhesien allseitig anerkannt. Auch bei der spinalen Anästhesie der Tabes kann eine allerdings meist vorübergehende Besserung der Hautsensibilität durch faradische Pinselung der Füsse und Unterschenkel zuweilen erzielt werden, jedoch nur vereinzelt mit günstigem Einflusse auf die übrigen Krankheitserscheinungen (M. MEYER [8]), nach anderen und nach meinen

Erfahrungen mit entschiedenem Nachtheile für die Gebrauchsfähigkeit der Unterextremitäten, weshalb diese Behandlung zu widerrathen ist. Bei cerebraler sowohl hysterischer als saturniner und als Complication apoplektischer Hemiplegie einhergehender Hemianästhesie haben VULPIAN [128]) und GRASSET [129]) durch die localisirte cutane Faradisation nicht blos an der behandelten Stelle, sondern auch in grösserer Verbreitung an der hemianästhetischen Körperhälfte die Sensibilität wiederkehren sehen, weshalb sie eine Modification der cerebralen empfindenden Apparate durch die periphere Faradisation annehmen. Neuerdings hat VULPIAN [128]) in Fällen von apoplektischer Hemiplegie auch mit Aphasie, bei welchen Hemianästhesie vorhanden war, bei wiederholter energischer cutaner Faradisation nicht blos Wiederkehr der Sensibilität, sondern auch Besserung der Motilität und Sprachstörung beobachtet, welchen Erfolg er von einer Reizung derjenigen Nervencentren abhängig macht, welche vicariirend die durch die Herdläsion ausfallenden Functionen übernehmen und dazu einer energischen peripheren Anstachelung bedürfen sollen. Aehnliche allgemeine erregende Wirkungen mussten der ausgedehnten cutanen Faradisation schon nach den Erfahrungen von BENEDIKT [130]) und ARNDT [108]) zugeschrieben werden, welche von derselben günstige erregende Wirkungen bei psychischen Depressionszuständen, u. a. auch bei melancholischem Stupor beobachteten.

Eine milde, ausgedehnte Hautreizung wird auch bei der von BEARD und ROCKWELL [118]) ohne scharfe Differentialindication gegen die allgemeine Galvanisation (vgl. oben) empfohlenen allgemeinen Faradisation erzielt, bei welcher der Kranke mit nackten Füssen ein Metallbecken berührt, welches mit dem negativen Pol eines Inductionsstromes in Verbindung ist, während der Elektriseur den positiven Pol in der einen Hand hält und mit der anderen die verschiedensten Körpertheile besonders den Rücken bestreicht. Sie rühmen dies Verfahren als ein allgemeines Tonicum bei allerlei schon bei der allgemeinen Galvanisation angeführten Krankheiten.

Wenn auch nach diesem Ueberblicke über die therapeutische Wirksamkeit und Verwendung der localisirten Muskel- und Nervenfaradisation einerseits und der cutanen Faradisation andererseits in den Krankheiten des Nervensystems dem inducirten Strome eine gewisse therapeutische Bedeutung gesichert bleibt, so steht er doch sowohl nach seiner Verwendungsweise als nach seinem Wirkungskreise dem galvanischen Strome an Vielseitigkeit bei Weitem nach. Weder ist von einer auch nur annähernden Beherrschung verschiedenartig verwendbarer, d. h. je nach Wunsch erregender oder deprimirender umstimmenden Wirkungen auf die Nerven die Rede, noch erstreckt sich sein directer Einfluss auf die Sinnesnerven, das Rückenmark und das Gehirn, deren directe Behandlung ihm also verschlossen ist.

Dagegen sind darüber, ob die dem galvanischen Strome zugeschriebenen katalytischen Wirkungen nicht bei der Durchströmung oberflächlich gelegener Organe auch dem inducirten Strome zukommen, die Acten noch keineswegs geschlossen. Wenn auch bei der geringen chemischen Action und alternirenden Richtung der einzelnen Stromschläge von wesentlichen elektrolytischen und kataphorischen Leistungen abzusehen ist, so sind die wichtigsten gefässerweiternden Wirkungen starker Inductionsströme gewiss nicht zu bezweifeln. In der That ist es auch der consequenten und andauernden Anwendung sehr starker und sehr schmerzhafter Inductionsstöme gelungen, selbst grosse Drüsentumoren zur Zertheilung zu bringen (BOULIN [131]), M. MEYER [8]). Neuerdings konnten von M. MEYER [132]) Drüsentumoren durch quere Durchleitung sehr starker Inductionsströme und Verwendung mehrfacher Unterbrechungen geradezu zerspalten werden. Auch für die Behandlung von rheumatischen Gelenkentzündungen ist zuerst die Inductionselektricität der magneto-elektrischen Rotationsapparate von FRORIEP [133]), dann der faradische Strom von CAHEN [8]) bei gichtischen Anschwellungen der Fingergelenke mit zertheilendem Erfolge verwendet worden. WEISFLOG [134]) hat schwache faradische Ströme, welche keine Muskelzuckung erregen, neuerdings

aber besonders faradische Bäder bei deformirenden, gichtischen, traumatischen und scrophulösen Gelenkentzündungen mit Vortheil für die Linderung der Schmerzen und Beförderung der Resorption angewendet. Während WEISFLOG[134]) bei acutem Gelenkrheumatismus den Inductionsstrom wegen Zunahme der Schmerzen geradezu für contraindicirt hält, sind auch bei dieser Affection von DROSDOFF[135]) und BEETZ[136]) durch feuchte Application, von ABRAMOWSKI[137]) durch faradische Pinselung bei mehrfach wiederholten Behandlungen günstige, meist palliative Erfolge für die Gelenkschmerzen und die Beweglichkeit erzielt worden. Ebenso empfiehlt SCHWALBE[138]) die faradische Geisselung bei allerlei Gelenkleiden, Varicen und Erysipelen. Da sowohl die feuchte als die trockene Application, gerade wie bei den Gelenkneuralgien, auch bei den Gelenkrheumatismen Erfolge zu verzeichnen haben, so dürften wohl die anästhetisirenden Wirkungen die Hauptrolle spielen, etwaige katalytische Wirkungen aber eher von feuchter Durchleitung zu erwarten sein. Nach meinen, sich allerdings nur auf subacute und chronische, monarticuläre und multiple Gelenkrheumatismen und auf *Arthritis deformans* erstreckenden Erfahrungen steht der faradische Strom hinter dem galvanischen an Wirksamkeit bei Weitem zurück, welch letzterer zugleich eine viel grössere unmittelbar erfrischende Wirkung auf die in Mitleidenschaft gezogenen Muskeln ausübt, während der inducirte Strom bei Einbeziehung der Muskeln keinen Nutzen schafft, sondern die Schmerzen meist steigert. Unter Umständen kann indess, wie schon R. REMAK[11]) angiebt, eine alternirende Behandlung mit beiden Stromesarten vortheilhaft sein.

Indirecte katalytische Wirkungen dürften dem faradischen Strome bei der Reizung von Nervenstämmen, welche vasomotorische Fasern enthalten, nach den neueren physiologischen Erfahrungen nicht abzusprechen sein. Bei Gelenkentzündungen ruft jedoch die Faradisation der Nervenstämme fast regelmässig eine Exacerbation der Schmerzen hervor, so dass diese Behandlung nicht zu empfehlen ist.

Eine etwaige Faradisation des Sympathicus steht auf ebenso zweifelhafter physiologischer Basis wie die Sympathicusgalvanisation, wenn auch nach den Versuchen von FISCHER[87]) die Anspruchsfähigkeit des Sympathicus für inducirte Ströme eher noch grössere Wahrscheinlichkeit für sich hat. Vorläufig hat aber die sogenannte Sympathicusgalvanisation allein die empirischen Erfolge für sich, während nur KATYSCHEW[139]) von der als Sympathicusfaradisation bezeichneten Faradisation des oberen Halsdreiecks Besserungserfolge bei BASEDOW'scher Krankheit beobachtet haben will.

Mit Anknüpfung an die bereits im Abschnitte IV. 2. *B.* des vorigen Artikels berührten Wirkungen elektrischer Reizungen der glatten Muskeln müssen zum Schlusse noch ihre therapeutischen Wirkungen auf die Eingeweide kurz besprochen werden. Indem es sich hier darum handelt, durch tetanische Verkürzung der glatten Muskelfasern Verkleinerung der Organe oder vermehrte Peristaltik derselben zur Evacuation der Contenta zu bewirken, scheint die Faradisation mittelst feuchter Elektroden vor der Galvanisation den Vorzug zu verdienen, was auch durch die Erfahrung bestätigt wird. Allerdings ist dabei von reinen Wirkungen bei den unvermeidlichen concurrirenden kräftigen Contractionen der Bauchmuskeln keine Rede, welche ihrerseits übrigens bei Ascites die von SOLFANELLI[141]), AWARENGA[142]), GLAX[143]), POPOW[144]) durch die Faradisation unter Steigerung der Diurese beobachtete Abnahme desselben befördern dürften. Dagegen wurde unzweifelhafte Verkleinerung des Magens von FÜRSTNER[145]) bei hysterischen Magenektasien, von NEFTEL[146]) und OKA und HARADA[147]) bei Magendilatation in Folge chronischen Magenkatarrhs durch percutane Faradisation der oberen Bauchgegend erzielt, während KUSSMAUL[148]) bei Magenektasie nach dem Vorgange von DUCHENNE[7]) die eine Elektrode durch die Magensonde in den mit Wasser gefüllten Magen einführte, bei äusserer Application der anderen und von dieser inneren Methode sicherere Erfolge sah. Schon vorher wollte GERHARDT[149]) Verkleinerung der Gallenblase durch starke Faradisation der ihr entsprechenden Bauchgegend bei *Icterus catarrhalis* erreicht haben, welcher

Erfolg von v. ZIEMSSEN [10]) in Zweifel gezogen wurde, welcher zwar selbst bei Hernien durch Faradisation sichtbare peristaltische Bewegungen derselben bewirkte, die Möglichkeit der directen Faradisation innerhalb der Bauchdecken gelegener Organe aber noch in Zweifel zieht. Dem gegenüber fallen die günstigen, von mir gelegentlich bestätigten Wirkungen der starken percutanen Faradisation der Bauchdecken bei durch Atonie der Darmwandungen bedingter Obstipation von BENEDIKT [150]) und CURCI [151]) in's Gewicht, während MANCINI [152]) selbst bei hartnäckiger Verstopfung mit hochgradigem Meteorismus und bedrohlichen Erscheinungen, und CHOUET [153]) sogar bei Ileus durch Faradisation (ein Pol im Rectum, einer an den Bauchdecken) Defäcation bewirken konnten. Während v. ZIEMSSEN [10]) einen Einfluss der faradischen Reizung auf das Volumen der Milz am Lebenden unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen nicht beobachten konnte, haben bei Intermittensmilz CHVOSTEK [154]), nach seiner Meinung durch reflectorische Reizung mittelst faradischer Pinselung der Milzgegend, SKORZEWSKY [155]) und POPOW [144]) dagegen nach Faradisation mittelst feuchter Elektroden regelmässig Verkleinerung des Milztumors constatiren können. Dagegen hatte ELIAS [156]) bei einem leucämischen Milztumor ein völlig negatives Resultat. Während GERHARDT'S [149]) Versuche, durch Faradisirung der Nierengegend an Gesunden und Wassersüchtigen die Urinsecretion anzuregen, zu negativen Resultaten geführt haben und die Reizbarkeit der Ureteren und des *Vas deferens* mindestens zweifelhaft ist, hat Faradisation der Harnblase entweder bei äusserer Application über dem *Mons veneris* oder bei innerer Application eines Blasenexcitators (DUCHENNE [7]), PIERRESON [157]) bei äusserer Application des anderen Pols auf das Hypogastrium bei Blasenlähmung entschiedene symptomatische Erfolge aufzuweisen. Die Faradisation des Uterus, gewöhnlich bei Application des einen Pols am Muttermund, des anderen entweder am Kreuzbein oder im Hypogastrium, oder auch im Rectum, wurde zunächst in der Geburtshülfe als wehenbeförderndes Mittel während des Geburtsactes (JACOBY [158]), RADFORD [159]), DEMPSEY [160]), BENJ. FRANK [161]) u. A.) oder zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt (DEMPSEY [160]), BERRYMAN [162]) u. A.) mit sehr wechselndem Erfolge in Anwendung gezogen. Auch bei Metrorrhagien nach Abortus und bei *Placenta praevia* liegen günstige Erfolge der Uterusfaradisation vor (MACKENZIE [163]). In der Gynäkologie ist ferner die Faradisation des Uterus zur Beseitigung der Amenorrhoe (ALTHAUS [63]), dann bei Anteflexionen und Retroflexionen des Uterus und zwar bei ersterer als recto-uterine, bei letzterer als vesico-uterine Faradisation, angeblich mit Erfolg, von TRIPIER [164]), angewendet werden. Für alle diese Anwendungen muss auf die entsprechenden Artikel verwiesen werden.

Da ein Versuch, die therapeutische Wirksamkeit des galvanischen und faradischen Stromes gegeneinander abzuwägen, nur zu unnützen Wiederholungen führen würde, so sei nur im allgemeinen hervorgehoben, dass der Wirkungskreis des galvanischen Stromes nicht blos ein umfangreicherer ist, und seine Anwendung häufiger der *Indicatio causalis* genügt, sondern dass auch bei Affectionen, wo beide Stromesarten in Frage kommen, die Anwendung des leichter in seinen Wirkungen voraus zu berechnenden Galvanismus die mildere und schmerzlosere und meist auch die für die Dauer wirksamere ist.

In Betreff des gesammten elektrotherapeutischen Kurplanes ist zunächst anzuführen, dass die einzelnen Sitzungen wohl selten, auch nicht zu katalytischen Zwecken, länger als 15 Minuten, meist nur 3—6 Minuten dauern sollen. Verhältnissmässig die wenigste Zeit erfordert die labile Behandlung. Die Sitzungen werden nur ausnahmsweise, z. B. bei schweren Neuralgien, an einem Tage mehrmals, meistens täglich oder bei chronischen Krankheiten einen Tag um den anderen wiederholt. Es darf als die Regel angesehen werden, dass elektrotherapeutische Erfolge unmittelbar zu constatiren sind, so dass meist von Sitzung zu Sitzung sich ein kleiner Fortschritt bemerken lässt. Wenn daher eine

Applicationsmethode nach einer Reihe von Sitzungen ganz erfolglos geblieben ist, so ist eine andere zu versuchen und bei erfolgloser Erschöpfung aller Methoden von jeder elektrischen Behandlung abzustehen. Jedenfalls hat man aber zu vermeiden, den Kranken mit starken Strömen und energischen Proceduren gewissermassen zu überfallen, da im Anfange jeder elektrischen Behandlung schon in Folge des psychischen Eindruckes, dass etwas besonderes geschieht, bei sensiblen Personen üble Zufälle (Ohnmachten u. s. w.) auftreten können. Natürlich giebt es auch hiervon Ausnahmen, in welchen gerade eine plötzliche und heftige Reizung, z. B. bei hysterischen Beschwerden (hysterischer Aphonie) Wunder thut.

Für die Dauer der elektrischen Kuren lassen sich bestimmte Vorschriften nicht geben. Ich habe namentlich bei Rückenmarkskranken durch viele Monate hindurch ohne jede Unterbrechung die galvanische Behandlung mit stetigem Nutzen durchgeführt. In der Regel empfiehlt es sich aber, nach 6—8 Wochen, namentlich dann eine mehrwöchentliche Pause zu machen, wenn die Erfolge weniger ersichtlich werden und erst nach dieser Pause oder nach einer anderen Kur die elektrische Behandlung wieder aufzunehmen.

Wenn man sich auch bemühen wird, namentlich bei chronischen Nervenkrankheiten, möglichst reine therapeutische Beobachtungen zu gewinnen, so schliesst die elektrotherapeutische Kur nicht blos anderweitige interne oder externe Medicationen nicht aus, sondern dieselben können absolut indicirt sein, namentlich dann, wenn die Elektrotherapie nur symptomatisch angewendet wird, der *Indicatio causalis* aber in anderer Weise genügt werden muss. Es ist also auf das schon im Anfange hervorgehobene Erforderniss zurückzukommen, dass die Diagnose möglichst nach allen Seiten exact gestellt und der Elektrotherapeut ein in jeder Beziehung durchgebildeter und vollbestimmender Arzt sein muss. Nicht überflüssig aber dürfte es sein, da die Elektrotherapie die empfindlichsten Organe des Körpers behandelt, einen wohl mehr durch ärztliche Unwissenheit als Gewissenlosigkeit verschuldeten Missbrauch zu rügen, elektrotherapeutische Proceduren ungebildeten Wärterhänden u. s. w. anzuvertrauen. Der geringste Schaden, welcher den Patienten dadurch erwächst, ist der, dass ein bei fachmännischer Verwendung unter Umständen segensreiches Heilmittel dadurch bei ihnen in Misscredit geräth.

Literatur: [1]) *Électricité statique, traitement des maladies nerveuses des affections rhumatismales et des maladies chroniques.* Paris 1877. — [2]) *Gazette médicale de Paris.* 1878. Nr. 18. — Centralbl. f. Nervenheilk, 1878. Nr. 9. — [3]) Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser. 1797. — [4]) Loder's Journal für Chirurgie. Jena 1801. — [5]) Versuche, den Galvanismus zur Heilung einiger Krankh. anzuwenden. 1801. — [6]) Erfahrungen über die Heilkräfte des Galvanismus. Hamburg 1802. — [7]) *Comptes rendus.* 1847. — *Arch. gén. de méd.* 1850 u. 1851. — *De l'Électrisation localisée etc.* Paris 1855. *IVme édition.* 1872. — [8]) Die Elektricität in ihrer Anwendung auf prakt. Med. 1854. — 3. Aufl. 1868. — [9]) Die örtliche Anwendung der Electricität in der Physiologie, Pathologie u. Therapie. 1856. — 4. Aufl. 1877. — [10]) Die Elektricität in der Medicin. 1857. — 4. Aufl. 1872. — [11]) Deutsche Klinik. 1856. 1857. 1858. — Galvanotherapie der Nerven- u. Muskelkrankh. 1858. — [12]) Elektrotherapie. 1868. — Nervenkrankh. u. Elektrotherapie. 2. Aufl. 1874. — [13]) Unters. u. Beobacht. auf dem Gebiete der Elektrotherapie. Zwei Bände. Leipzig 1868 u. 1869. — [14]) Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. III. 1867. — [15]) Lehrb. d. funct. Nervenkrankh. 1871. — 2. Aufl. 1878. — [16]) Die Anwendung der Elektricität in der inneren Medicin. Volkmann'sche Samml. Nr. 46. 1872. — [17]) Physiol. Studien. Berlin 1856. pag. 55—127. — [18]) Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1878. Nr. 27. — [19]) *Application du courant constant galvanique au traitement des névroses.* Paris 1865. — [20]) Berliner klin. Wochenschr. 1871. Nr. 2. — [21]) Wiener med. Presse. 1868. Nr. 23. — [22]) Prakt. Beiträge zur Ohrenheilk. VI. Casuistische Belege f. d. Brenner'sche Methode der galvanischen Acusticusreizung. Leipzig 1869. — [23]) Arch. f. Augen- und Ohrenheilk. Bd I. 2. Abth. 1870. — [24]) Württemberg. med. Correspondenzbl. Bd. XI. Nr. 12. 1870. — [25]) Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. Bd. II. pag. 1—51. 1871. — [26]) Galvanotherapeutik. 5. Cap. I. New-York 1871. — [27]) Berliner klin. Wochenschr. 1864. Nr. 21 u. ff. — [28]) Deutsche med. Wochenschr. 1876. Nr. 18. — [29]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VII. 1870. — [30]) Brain. Part. IX. 1880. — [31]) Arch. f. Psych. Bd. IV. 1874. — [32]) Pester med.-chirurg. Presse. 1874. Nr. 39. — [33]) Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1870. Nr. 11 u. 12. — [34]) *France médicale 26 juillet.* 1865. — [35]) *Journal des connaissances méd. chir.* 1869. Nr. 5. — *Gazette des hôpitaux.* 1870. Nr. 2 u. 3. — [36]) Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1869. Nr. 51 u. 52. — [37]) Berliner klin. Wochenschr. 1871. Nr. 8. — [38]) *Journal des connaissances méd. chir.* 1871. Nr. 19, 20 u. 21. — [39]) *Des troubles du corps vitré et de leur traitement par les courants continus.*

Thèse. Paris 1874. — [40]) *Essai d'Électrotherapie oculaire.* Paris 1876. — [41]) Virchow's Arch. Bd. LXXIX. 1880. — [42]) *Gazette des hôpitaux.* 1869. — [43]) *British med. Journal.* 18. Sept. 1872. — [44]) Med. Centr.-Ztg. 1860. Nr. 21. — Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1860. Nr. 45 u. 48. — [45]) Volkmann'sche Samml. klin. Vortr. Nr. 2. — [46]) Arch. f klin. Med. X. 1872. — [47]) Krankh. der peripheren cerebrospinalen Nerven. v. Ziemssen's Handb. Bd. XII. 1. 1874. — [48]) Berliner klin Wochenschr. 1875. Nr. 33 — [49]) *Gazette medicale.* 1877. Nr. 7. — [50]) Berliner klin. Wochenschr. 1865. Nr. 27. — [51]) Klin. u. anat. Beitr. zur Kenntniss der Spondylitis deformans, als einer der häufigsten Ursachen mannigfacher Neurosen, namentlich der Spinalirritation. 1875. — [52]) *Traité d'Électricité médicale.* 1872. — [53]) Berliner klin. Wochenschr. 1875. Nr. 51 u. 52. — [54]) Arch. f. Psych. Bd. VI. pag. 830. 1876. — [55]) Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. Bd. II. 2. Abth. 1872. — [56]) *Glasgow. med. Journal.* Febr. 1872. — [57]) Arch. f. Ophth. Bd. XIX. 3. Heft. pag. 316. 1873. — [58]) Aubert, Handb. d. Physiol. von Hermann. Bd. IV. 1. Thl. pag. 418. 425 1880. — [59]) Pflüger's Arch. Bd. XVII. 1878. — [60]) Ueber den Einfluss des inducirten und galvan. Stromes auf vasomotorische Nerven etc. Diss. Greifswald 1876. — [61]) Med. Centr.-Ztg. 1863. pag. 155. — Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1863. Nr. 10. — Berliner klin. Wochenschr. 1865. Nr. 12. — [62]) Deutsche Klinik. 1868. — [63]) *A treatise on medical Electricity. 3. Edition.* London 1874. — [64]) Berliner klin. Wochenschr. 1864. Nr. 26. — [65]) Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. Bd. II. pag 1—51. 1871. — [66]) Arch. f. Ophth. Bd. XVII. 1873. — [67]) Dorpater med. Zeitschr. Bd II 4. Heft. 1872. — [68]) Med. Centr.-Ztg. 1864 Nr. 28. — [69]) *Medical Times and Gazette.* 1869. April 24. May 8. — [70]) Wiener med. Presse. 1870. — [71]) Lehrb. d. Herzkrankh. 1867. pag. 362. — [72]) Die Pathologie des Sympathicus. 1873. pag. 60. — [73]) Wiener med. Presse. 1869. 1871. 1872. — [74]) Berliner klin. Wochenschr. 1872. Nr. 39. — [75]) Med. Centr.-Ztg. 1862. Nr. 10. — Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1862. Nr. 1. — [76]) Berliner klin. Wochenschrift. 1868. Nr. 37. — [77]) Ueber progressive Muskelatrophie u. s. w. 1873. — [78]) Oesterr. Zeitschr. f prakt. Heilk 1863. Nr. 11. — [79]) Berliner klin. Wochenschr. 1870. Nr. 22. — [80]) Wiener med. Wochenschr. 1870. — [81]) New-York med. Journal 1877. — [82]) Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturw. Bd. I. pag. 200. 1864. — [83]) Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. 1868. Nr. 21 u. 22 — [84]) Berliner klin. Wochenschr. 1868. Nr 23. — [85]) New-York. med. Rec. 15. Dec. 1875. — [86]) Die Secretion des Schweisses. Berlin 1878. — [87]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XVII. pag. 1—73. 1875. Bd. XX. pag. 170—199. 1877. — [88]) Wiener med. Wochenschr. 1877. Nr. 1. — [89]) Berliner klin. Wochenschr. 1865. Nr 12. — [90]) Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1860. Nr. 45. — [91]) Allg. med. Centr.-Ztg. 1858. Nr. 29. 1862. Nr. 97. 1864. Nr. 83. — Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1862. Nr. 49 u. 50. — Deutsche Klinik 1862. Nr. 49. — Berl. klin. Wochenschr. 1864. Nr. 30. 41. — [92]) Correspondenzbl. d. Vereins d. Aerzte im Reg.-Bez. Merseburg. 1867. Nr. 6 u. 7. — [93]) Arch. d. Heilk. 1868. — [94]) *Gaz. des hôpitaux.* 1868. pag. 116—119. — [95]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. IX. 1872. — [96]) Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1874. Nr. 39. — [97]) Ibidem. 1874. Nr. 48. — [98]) Berliner klin. Wochenschr. 1875. Nr. 26. — Virchow's Arch. Bd. LXX. 1877. — [99]) Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876. Nr. 16—19. — [100]) Zeitschr. f. Biologie. Bd. II. pag. 398—416. 1866. — [101]) *Journal de l'anatomie et de physiologie.* Bd. X. 1874. — [102]) *Medical Times and Gazette.* 1874. 14. March. — [103]) Krankh. d. Rückenmarks in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. Bd. XI. 2. 1876. — [104]) *Journal des connaissances méd. chir.* 1869. Nr. 16—18. — [105]) *Medical-chir. Transact.* Bd. LIX. 1876. — [106]) Arch. f. Psych. Bd. VIII. pag. 777. 1878. — [107]) Ebendaselbst. Bd. IX. pag. 314. 1879. — [108]) Ebendaselbst. Bd. II. 1870. — Zeitschr. f. Psych. Bd. 28. 1872. Bd. 34. 1877. — [109]) Reichert und du Cois-Reymond's Arch. 1871. 5 u. 6. — Untersuchungen über das Gehirn. 1874. pag. 196 u. ff. — [110]) Rust's Magazin f. d. gesammte Heilk. Bd. XXIII. 1827. — [111]) Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch. Bd. LXVIII. Nov. 1873. — [112]) Med. Jahrb. 1. Heft. 1874. — [113]) Petersburger med. Zeitschrift 1875. pag. 295. — [114]) Centralbl. f. Nervenheilk. 1879. Nr. 10. — [115]) Handbuch d. spec. Path. u. Ther. v. Ziemssen. Bd. XI. 1. 1876. — [116]) Virchow's Arch. Bd. LXIV. 1875. — [117]) New-York. med. Recorder 1871. 15. Dec. 1872. Oct. 1873. 15. Aug. — *Philad. med. and surg. Report.* 1874. 7. March. — [118]) *A practical treatise on the medical and surgical uses of electricity including localized and general electrization.* New-York 1871. — [119]) New-York. med. Rec. 1876. Nr. 4. — [120]) Ueber methodische Elektrisirung gelähmter Muskeln 2. Aufl. 1856. — [121]) Berliner klin. Wochenschr. 1869. Nr. 11. — [122]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. V. 1869. — [123]) Berliner klin. Wochenschr. 1874. Nr. 26. — [124]) Die Migräne und ihre Heilung durch Elektricität. Pest 1868. — [125]) *Arch. of Electrology and Neurology.* Bd. I. 1874. — [126]) Neuropathologische Beobachtungen. Halle 1873. — [127]) Berliner klin. Wochenschr. 1873. Nr. 24. — Deutsche Zeitschr. f. prakt Med. 1874. Nr. 49. — [128]) *Arch. de physiologie.* 1875. pag. 877. — *De l'influence de la faradisation localisée sur l'anesthésie de causes diverses.* 1880. — [129]) *Arch. de physiologie.* 1876. pag. 765. — [130]) Allg. Wiener med. Ztg. 1870. Nr. 3. — [131]) *Union medicale.* 1856. Nr. 63. — [132]) Berliner klin. Wochenschr. 1874. Nr. 10. — [133]) Beobachtungen über die Heilwirkung der Elektricität 1. Heft: Die rheumatische Schwiele. 1845. — [134]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VII. 1870. Bd. XVIII. 1876. — [135]) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1875. Nr. 17. — [136]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XVIII. 1876. — [137]) Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 8. — [138]) Virchow's Arch. Bd. LXIII. 1874. — [139]) Arch. f. Psych. Bd. VIII. pag. 638. 1878. — [140]) Berliner klin. Wochenschr. 1868. Nr. 38 u. 39. — [141]) *Gaz. med. ital. Lombard.*

1866. Nr. 13. — [142]) *Gaz. méd. de Lisboa.* 1867. — [143]) Deutsches Arch. f. klin. Medicin. Bd. XXI. 1878. — [144]) Wratsch. 1880. Nr. 20. — Centralbl. f. Nervenheilk. 1880. Nr. 14. — [145]) Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 11. — [146]) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1876. Nr. 21. — [147]) Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 44. — [148]) Arch. f. Psych. Bd. VIII. pag. 205. 1877. — [149]) Volkmann'sche Samml. klin. Vorträge. Nr. 17. — [150]) Allg. Wiener med. Ztg. 1870. Nr. 33. — [151]) Il Raccogl. med. 1877. — [152]) Ebendaselbst. 1876. Nr. 17. — [153]) *Gazette hébdomaire.* 1878. Nr. 9. — [154]) Wiener med. Presse. 1870. Nr. 7. 8. 10. 16. 17. 34. 41. — [155]) Wiener med. Wochenschr. 1876. Nr. 21—23, Nr. 29—31. — [156]) Deutsche Klinik. 1875. Nr. 5. — [157]) *Bulletin gén. de ther. Juin* 1872. — [158]) Zeitschr. f. Geburtsh. Bd. XVI pag. 423. 1844. — [159]) Froriep's Notizen. 1845. Nr. 729 u. 1846. Nr. 789. — [160]) Lawrence, *On the application and effect of Electricity and Galvanisma.* 1853. pag. 53. — [161]) Neue Ztg. f. Geburtsk. 1846. Bd. 21. 2. Heft. pag. 370. — [162]) Edinburgh. med. Jour. Dec. 1862. — [163]) *Gazette hébdomaire.* 1857. Nr. 14. — [164]) *Arch. of Electrol. and Neurol.* Bd. I. 1875.

E. Remak.

Electuarium (Latwerge) ist eine durch Mengen pulveriger mit flüssigen oder weichen (halbflüssigen) Stoffen entstandene Arzeneimischung von der Consistenz eines zähen, beim Aufheben mit der Spatel langsam abfliessenden Liquidums *(Electuarium molle vel tenue)* bis zu der eines Muses *(Electuarium spissum).* Consistente Latwergen unterscheiden sich von der Paste nur durch die noch zähere Beschaffenheit derselben. Stark mit Honig oder Zuckersyrup versüsste Latwergen nannte man früher *Confectio* und bei noch flüssiger Consistenz: *Looch.* Da ehemals viele der gebräuchlichen Latwergen mit Opium versehen waren, so hat man ihnen auch die Benennung: Opiate gegeben, ein Wort, das sich noch heute als Synonym für Latwerge erhalten hat.

Die Constituentien für Latwergen können eben so wohl flüssige als feste, mehr oder weniger fein zertheilte Stoffe sein. In der Regel wählt man als gestaltgebend solche indifferente Mittel, welche zugleich den Geschmack und Geruch der Arzeneimischung verbessern. Bilden die Basis der Latwerge pulverige Ingredienzen, so verordnet man am passendsten die offic. Syrupe, Honige und Muse, letztere zur Erzielung eines mehr zähen Electuariums. Sind jedoch die in Latwergenform zu überführenden wirksamen Arzeneisubstanzen flüssig, so verbindet man sie mit so viel von indifferenten, oder die Wirkung derselben unterstützenden Pflanzenpulvern, als nöthig ist, um der Masse den angegebenen Consistenzgrad zu geben. Sind ölige oder harzige Arzeneikörper mit wässerigen in Verbindung zu bringen, so muss ein Subigiren derselben mittelst Gummischleim vorangehen. Weingeistige Flüssigkeiten dürfen nur in kleinen Quantitäten, höchstens bis zu einem Zehntel der Masse verordnet werden.

Die Latwergen verändern sich kurze Zeit nach ihrer Bereitung. Abgesehen von den chemischen Veränderungen einzelner Bestandtheile derselben, sind es vorzüglich der Zucker und die schleimhaltenden Substanzen, welche ihre Gährung begünstigen. Sie blähen sich in Folge von Kohlensäureentwicklung auf und unterliegen leicht dem Schimmeln mit Ausnahme derjenigen, welche reich an aromatischen und harzigen Stoffen sind, wie z. B. der Theriak, der sich jahrelang unverändert erhält. Ein weiterer Uebelstand der Latwergenform liegt in der Ungenauigkeit der zu bemessenden Einzelgaben, welche messerspitz- oder theelöffelweise genommen werden und die Verordnung aller heroisch wirkenden Arzeneimittel nothwendig ausschliesst. Uebelschmeckende und riechende Electuarien, wie es z. B. die Wurmlatwergen sind, müssen in Oblaten eingehüllt genommen werden.

Die Latwergenform wird am häufigsten für abführend und wurmtreibend wirkende Mittel, im Allgemeinen für solche gewählt, welche in grösserer Menge genommen werden sollen. Wohl in allen Pharmacopeen findet sich eine abführende Latwerge — *Electuarium lenitivum, s. aperiens, vel Sennae compositum* vor, desgleichen der Theriak — *Electuarium aromaticum cum Opio seu anodynum.* Aeusserlich finden latwergenähnliche Mischungen nur für die Zähne und das Zahnfleisch Anwendung. Besondere Regeln für die Zubereitung und Verordnung der *Electuaria gingivalia* und *dentifricia* giebt es nicht. Ueber ihre Zusammensetzung und Anwendung s. Bd. III, pag. 517 u. 518.

Bernatzik.

Elemi, *Resina Elemi,* Elemiharz. Unter diesen Namen begreift man harzartige, vornehmlich zu technischen Zwecken benützte Producte mehrerer, meist nicht genauer botanisch bekannter Bäume aus verschiedenen tropischen Gegenden. In unserem Handel findet sich derzeit so gut wie ausschliesslich das von den Philippinen über London und Hamburg eingeführte Manila-Elemi, welches wahrscheinlich von einer Canarium-Art (Burseraceae) abstammt.

Die von Ph. G. geforderte, in Yncatan gesammelte, gewöhnlich als mexikanisches oder Vera-Cruz-Elemi bezeichnete Sorte, als deren Stammpflanze man die *Burseracee Amyris elemifera Royle* anführt, scheint nicht regelmässig im Handel vorzukommen; das von *Icica Icicariba DC.*, einer brasilianischen Burseracee abgeleitete, von der Ph. Austr. geforderte brasilianische oder südamerikanische Elemi ist längst aus dem europäischen Handel verschwunden.

Das Manila-Elemi bildet eine weiche, teigartige, zähe, klebrige, fettglänzende, gelblich-weisse oder grünliche, trübe, körnige Masse von starkem, gewürzhaftem, auffallend an Fenchel erinnerndem Geruch und gewürzhaftem, zugleich etwas bitterem Geschmack. Bei längerer Aufbewahrung wird es allmälig fester und trocknet schliesslich zu einer undurchsichtigen, am Bruche wachsglänzenden Masse ein.

Unter dem Mikroskop erscheint das Elemi durch und durch krystallinisch; in Alkohol, Aether, Benzol, in fetten und ätherischen Oelen ist es beim Erwärmen vollkommen löslich; Chloroform löst es auch bei gewöhnlicher Temperatur rasch und vollständig.

Es besteht hauptsächlich aus einem den Terpentinöl isomeren ätherischen Oel (10%), einem amorphen, schon in kaltem Alkohol leicht löslichem (circa 50 bis 60%) und einem krystallisirten, darin wenig löslichem, als Elemin oder Amyrin bezeichnetem Harze (20%). Letzteres findet sich im Elemi in mikroskopischen Prismen, welche nach Extraction der übrigen Bestandtheile mit kaltem concentrirtem Alkohol zurückbleiben.

Von Buri wurde (1878) im Elemi ferner eine krystallisirbare Harzsäure, Elemisäure, gefunden; nach ihm ist der amorphe Theil des Elemiharzes zum Theil indifferent, zum Theil saurer Natur. Zwei im Wasser lösliche, krystallisirbare Körper sind von Baup als Bryoidin und Breidin bezeichnet worden.

Das Elemi wird lediglich extern wie Terpentin als Bestandtheil von Salben und Pflastern benützt. Bestandtheil des officinellen *Emplastrum opiatum* und des *Unguentum Elemi,* Elemisalbe, *Balsamum Arcaei.* Ph. G. (von ARCAEUS im 16. Jahrhundert zur Behandlung von Geschwüren eingeführt), eine grünlich graue oder gelbliche Mischung von Elemi, Terebinthina Veneta, Sebum und Axungia porci aa.

Vogl.

Elephantiasis Arabum. Geschichte und Namen. *Pachydermia* (FUCHS); *Blephantopus;* Das Knollbein; Barbados-leg; Barbadosbein; Cochinbein; *Bucnemia tropica* (MASON-GOOD); Die Drüsenkrankheit von Barbados (HENDY und ROLLO); Roosbeen von Surinam (holl.); *Hypersarcosis* (KÄMPFER); *Sarcoma mucosum* (M. AUR. SEVERINUS); *Spargosis fibro-areolaris* (WILSON).

Geschichte. Bevor wir in die Schilderung des Elephantiasis Arabum genannten Processes eintreten, wird es angemessen sein, auf die theilweise noch heute bestehende Verwirrung aufmerksam zu machen, welche durch die Mannigfaltigkeit der von den Autoren in Bezug auf diese Krankheitsform gebrauchten Nomenclatur und Charakteristik hervorgerufen wurde.

Bis in die neueste Zeit nämlich werden noch *Elephantiasis Arabum* und *Elephantiasis Graecorum, Lepra Arabum* und *Lepra Graecorum* von den Aerzten und Schriftstellern mit einander verwechselt, wie dies beispielsweise noch von HECKER geschieht, der in einer sonst bemerkenswerthen Monographie: „Die Elephantiasis oder *Lepra arabica*“ (!) (Lahr, 1858. gr. Fol. mit 5. Taf.) in der Benennung der Krankheit einen gründlichen Fehler begeht.

Als man im Mittelalter, besonders im XIII. Jahrhunderte, wegen Unzugänglichkeit oder theilweisen Verlust der griechischen Quellen daran ging, die Schriften der Araber, welche einen grossen Theil der griechischen Medizin in sich enthielten, des JANUS DAMASCENUS genannt SERAPION, ALBUCASIS, AVICENNA, HALY ABBAS, RHAZES, EBN SINA, BEN ZOAR u. A. ins Lateinische zu übertragen, um auf

diesem Wege die unterbrochene Bekanntschaft mit der griechischen Literatur zu erneuern, wurden die arabischen Krankheitsnamen einmal ihrer etymologischen, und ein andermal ihrer nosologischen Bedeutung nach übersetzt und ward auf diese Weise die oben erwähnte Verwirrung geschaffen.

Die arabischen Schriftsteller beschrieben nämlich unter dem Namen *dal fil, da ool fil, da-el-fille,* eine locale, besonders auf die Unterextremitäten beschränkte, durch Massenverdickung der betroffenen Theile sich auszeichnende Krankheit, welche von den Griechen gar nicht erwähnt wird. *Dal fil* heisst wörtlich Elephantenkrankheit (MASON-GOOD) und so übersetzte man dies mit Elephanta oder Elephantiasis.

Die Schriftsteller der griechischen Medizin jedoch, LUCRETIUS, ARETAEUS, GALEN etc. bezeichneten mit dem Namen Elephantiasis eine endemische, constitutionelle, auf der Haut, den Schleimhäuten, den inneren Organen durch knotige, fleckige und geschwürige Bildungen charakterisirte, deletäre Krankheit, den Aussatz die Maltzey der deutschen Autoren des Mittelalters, die Spedalskhed der Skandinavier.

Es wurden also zwei von einander wesentlich verschiedene Krankheiten unter demselben Namen — Elephantiasis — in die Literatur eingeführt, wobei Elephantiasis der Griechen (Graecorum) die erwähnte intensive Erkrankung, Elephantiasis der Araber-Uebersetzer (Arabum) eine locale Krankheit bezeichnen sollte.

Die Uebersetzer erkannten jedoch weiter, dass die von den Griechen geschilderte so verderbliche Allgemeinerkrankung auch von den Arabern sehr genau gekannt, aber unter den Namen Judam, Juzam, Aljuzam, Dzudham beschrieben war, welchen analoge Benennungen für diese Krankheit noch heute in Syrien, Arabien, Persien und Afrika gebräuchlich sind (NIEBUHR). Für diese Namen gaben nun die Uebersetzer das Wort Lepra.

Unter demselben Namen Lepra hatten aber die Griechen eine ganz ungefährliche, durch Bildung weisser Schuppen ausgezeichnete Hautkrankheit beschrieben.

Es gab also wieder eine Lepra (Arabum) als bedeutungsvolle Allgemeinerkrankung und identisch mit *Elephantiasis Graecorum* und eine Lepra (Graecorum) als relativ unbedeutende Schuppenflechte, wobei das Epitheton Arabum und Graecorum nicht den ethnographischen Begriff des Volkes, sondern die Autoren bezeichnen sollte.

Mit dieser der Form nach gleichen, der Bedeutung nach so sehr verschiedenen Nomenclatur war die Namens- und Begriffsverwirrung geschaffen und in Permanenz erklärt.

Nur einzelne der frühesten Uebersetzer, wie STEPHANUS, hatten neben der lateinischen neuen Benennung auch die originale arabische beibehalten. Die folgenden Schriftsteller haben meist nur die Bezeichnungen der lateinischen Uebersetzungen aufgenommen.

Die gegen Ende des 15. und im Verlaufe des 16. Jahrhundertes rasch aufblühende medicinische Literatur hatte bei dem besonderen Interesse, welches sie für die damals so erschreckend aufgetretene *Lues venerea* fasste, keine Musse, auf die Widersprüche einzugehen, die in den Uebersetzungen der Araber und den Schriften der Griechen bestanden, trotzdem man mit Letzteren, Dank der erfundenen Buchdruckerkunst, gerade jetzt wieder vertrauter wurde. Die wenigen Autoren im 17. und 18. Jahrhundert, welche das ausschliessliche Gebiet der Syphilidologie verlassen hatten, um das weiter aussehende Gebiet der Dermatologie zu bearbeiten, wie MERCURIALIS, LORRY, DANIEL TURNER mühten sich ab, die Araber einerseits, und GALEN, als den Vertreter der Hippokratischen Schule, andererseits mit einander in Einklang zu bringen. Da dies, bei LORRY vielleicht ausgenommen, mehr mit Hilfe einer blossen Phraseologie, als mit sachlichen Auseinandersetzungen versucht wurde, war ihr diesbezüglicher Erfolg nur sehr gering.

Das am Ende des vorigen Jahrhunderts mit PLENK'S und WILLAN-BATEMAN'S Leistungen aufbrechende Morgenroth der neuen dermatologischen Wissenschaft brachte keine Aufhellung in dieses Wirrsal. Im Gegentheil, WILLAN

vermehrte dieses nur noch, indem er einerseits eine blosse Entwicklungsform der Psoriasis als besondere Krankheit abmarkte unter dem Namen *Lepra Graecorum,* zu einer Zeit, wo der so ähnlich klingende Name Leprosy für den bedeutungsvollen Aussatz bereits in England eingebürgert war, und andererseits auch Namen und Symptome der *Elephantiasis Arabum* und *Graecorum* zusammenwarf, ja erstere sogar als *Arabian Leprosy* bezeichnete.

Nur Mangel an Beobachtungsmaterial konnte WILLAN in diesem Irrthume belassen, während ALIBERT nur durch seine wenig gründliche Kenntniss der Alten verleitet werden konnte, für die locale Verdickung des Unterschenkels den Zwitternamen einer *Lèpre éléphantine* zu erfinden.

In den letzten Jahrzehnten hatte man Gelegenheit, bei dem regen und rasch vermittelten Verkehre zwischen den entlegensten Völkern und Gegenden vielfach durch Autopsie jene Krankheitsformen zu studiren, die als Elephantiasis und Lepra und unter verwandten Namen bisher von einem medicinischen Werke ins andere durch Ueberlieferung übergewandert waren. Eine objective, beschreibende, naturforschende, medicinische Wissenschaft übte ihr Amt der sorgfältigen Sichtung der gemachten thatsächlichen Erfahrungen. Viele in Europa als endemisch gegoltene Krankheitsformen büssten dabei ihr räthselhaftes und fremdartiges Ansehen ein (Scherlievo, Sibbens etc.), und die fast märchenhaften Krankheitsformen der fremden Zonen rückten unserem Verständnisse näher.

So konnte es geschehen, dass endlich FUCHS im Jahre 1840 die *Elephantiasis Arabum* von der *Elephantiasis Graecorum* auch durch den Namen trennen konnte, indem er der ersteren den der Pachydermie beilegte und man alsbald die beiden Krankheiten sorgfältig von einander hielt. Sehr wesentlich wirkten zur Aufklärung in indirectem Wege die gediegenen Arbeiten von DANIELSSEN und BOECK über Spedalskhed, indem sie das Gebiet dieser, der *Elephantiasis Graecorum* entsprechenden Krankheit genau begrenzten und direct die in der Kenntniss der Krankheiten des Orientes durch eigene Anschauung bewanderten Autoren PRUNER, REYER, RIGLER, sowie HIRSCH durch seine gediegene kritische Darstellung der vorausgegangenen Literatur.

Sehr wesentlich ist die Kenntniss der *Elephantiasis Arabum* weiter gefördert worden durch die genaue Symptomatologie und besonders durch die eingehenden pathologisch-anatomischen Studien, welche ausser den soeben erwähnten Autoren bereits RAYER, dann SINZ, HENDY und ROLLO, G. SIMON, ROKITANSKY, VIRCHOW, TEICHMANN u. A. theils in Monographien und speciellen Aufsätzen, theils in ihren bekannten grösseren Werken über diese Krankheit kundgegeben haben.

Pathologie. Man versteht unter *Elephantiasis Arabum* eine auf einzelne Körperregionen beschränkte, in Folge örtlicher Circulationsstörungen, chronisch wiederkehrender Gefäss- und Lymphgefässentzündung, Rothlauf und persistirender Oedeme auftretende Hypertrophie der Cutis sammt Unterhautzellgewebe und die in weiterer Betheiligung auch der unterliegenden Gebilde sich einstellende Massenverdickung und Volumszunahme des betroffenen Körpertheiles.

Der Name Elephantiasis ist von den Araber-Uebersetzern (daher *El. Arabum)* homonym mit der arabischen Originalbezeichnung *dal-fil,* (Elephantenfuss) eines pachydermatischen Beines geschaffen worden. Mit dieser Bemerkung soll dem nahe liegenden Irrthume begegnet werden, als handelte es sich um eine in Arabien heimische Krankheit; denn *El. Arabum* findet sich allerdings in gewissen Formen ungleich häufiger, ja nahezu endemisch in manchen tropischen und subtropischen Gegenden, in Aegypten, an den Mittelmeerküsten, Arabien, der Westküste Afrikas, Brasilien, auf den Antillen, den Sundainseln, den Küsten- und Inselländern der südlichen Meere überhaupt. Die Krankheit kommt aber in vereinzelten Exemplaren in allen Ländern und Himmelsstrichen und in gewissen Formen sogar bei uns ziemlich oft zur Beobachtung.

Der häufigste Sitz der Affection ist die Unterextremität (selten beide), und zwar meist auf Unterschenkel und Fuss beschränkt, seltener auch auf den

Oberschenkel bis zur Backenfalte, oder gar auf eine Hinterbacke sich erstreckend. Demnächst betrifft dieselbe zuöfterst die Haut des Penis und Scrotums, der grossen und kleinen Labien, mitsammt der Clitoris, während die Oberextremität nur selten, Wangen, Ohren, Rücken und andere Körpertheile nur ausnahmsweise an Pachydermie erkranken.

In den beiden Localisationsformen, der Unterextremität und der Genitalien, sind die Symtome der Krankheit in typischer Weise ausgeprägt.

El. Arabum cruris entwickelt sich in der Regel in chronischer Weise unter zeitweilig, paroxysmenweise, oder in unregelmässigen Intervallen sich erneuernden Entzündungserscheinungen, welche in der ersten Zeit die einzigen Krankheitssymptome darstellen. Ohne, oder auf örtliche Veranlassung tritt am Unterschenkel diffuses Erysipel, oder tiefer greifende Dermatitis, oder auch nur streifenförmige Röthung und Schmerzhaftigkeit, Lymphangioitis, Phlebitis, Schmerz, Spannung, Schwellung der Haut unter Fieberbegleitung auf. Kurze Zeit nach Ablauf des Entzündungsanfalles erneuert sich derselbe spontan oder durch örtliche Momente veranlasst. Nach jedem solchen Anfalle bleibt ein geringes Oedem der Haut zurück, welches in dem Maasse deutlicher wird und bereits den Umfang des Unterschenkels vergrössert, als binnen Monaten, 1—2 Jahren die Entzündungen häufiger aufeinander folgen. Die Hautoberfläche scheint bis auf grössere Spannung und weiss oder roth schimmerndes Ansehen nicht verändert. Mit der Fingerspitze kann man leicht eine das Oedem des Unterhautzellgewebes verrathende Grube eindrücken. Allein zugleich lässt sich eine Massenzunahme und Härte desselben und beim Versuche, eine Falte zu heben, constatiren, dass die Haut dicker, derber und strammer angelöthet geworden ist.

Im weiteren Verlaufe schwellen die Leistendrüsen zu grossen, derben Knollen an. Ja nach Einigen soll die Schwellung und Verhärtung der Leistendrüsen sogar den Erscheinungen an dem Unterschenkel vorangehen und wird auch die Affection als Drüsenkrankheit von Barbados (Hendy und Rollo) bezeichnet. Binnen 5—10 Jahren wird die Unterextremität enorm voluminös und verunstaltet, indem inzwischen die Hypertrophie nebst Haut- und Unterhautzellgewebe auch die unterliegenden Weichgebilde nebst Knochen ergriffen hat.

Der Unterschenkel ist auf das Zwei- oder Dreifache seines früheren Volumens verdickt und stellt einen plumpen Cylinder von monströsem Umfang und Ansehen dar, der in gerader Flucht, mit Ausgleichung der Knöchelgruben, in den polsterartig aufgetriebenen Fussrücken übergeht und einem Elephantenfuss wohl vergleichbar ist. (Elephantopus, Barbados-, Cochinbein, Roosbeen von Surinam.) Eine tiefe Furche über dem Sprunggelenke, in welcher ranziges Hautsecret nebst Epidermistrümmern sich anhäufen, scheidet die Schenkel- und Fussverdickung von einander. Der Fuss ist zugleich verbreitert, ebenso wie die Zehen, deren elephantiatische Haut nicht selten bis auf seichte, ihre gegenseitige Grenze andeutende Furchen, in einander verschmolzen ist. Die allgemeine Decke der so monströs verdickten Gliedmasse ist trocken, nicht transspirirend, prall gespannt, matt glänzend oder fahl, streckenweise schmutzigbraun, *(El. fusca s. nigra)*, von Pigment oder auflagernden seborrhoischen Epidermismassen. Die Oberhaut selbst ist streckenweise dünn, pergamentartig, rissig und blätterig, an anderen Stellen gefeldert, dick und schmutzig-braun, wie bei *Ichthyosis serpentina,* oder zu dicken Schwielen oder hornartigen Kegeln aufgelagert, wie bei *Ichthyosis hystrix.* Im Uebrigen ist die elephantiatische Haut glatt *(El. glabra)* an anderen Stellen höckerig *(El. tuberosa)* oder mit zahlreichen faden- und brombeerartigen, trockenen oder nässenden Warzen besetzt *(El. verrucosa s. papillaris)*. Nebstdem finden sich nach Umständen Excoriationen, flache oder tief greifende, von callösen Rändern besetzte, im Grunde necrosirende oder dünnes Secret absondernde Geschwüre, oder streckenweise nässendes und crustöses Eczem. Auch ist in Fällen von Pachydermie, bei welchen der Process diffus, oder in Form von streifenförmigen Verhärtungen vom Unterschenkel über die innere Oberschenkelfläche bis zu den Leistendrüsen,

oder bis auf die Nates ausgedehnt erschien, zeitweilig spontane Berstung der Haut, oder eines als Strang fühlbaren Lymphgefässes, und aus demselben tropfenweises Aussickern von Lymphe (wahre Lymphorrhoe) beobachtet worden. Das Anfühlen der Extremität ist sehr hart, die Haut kann nicht in eine Falte gehoben und ebensowenig ein Muskel durch Greifen isolirt werden und man bekommt den Eindruck, als wenn Haut, Fascien, Muskeln mitsammt in eine derbe Masse verschmolzen seien. Der Knochen der Tibia ist ebenfalls bedeutend verdickt im Mittelstück oder auch an den Gelenksenden (*Paedarthrocace* von Malabar) und fühlt sich glatt an, oder mit spitzen oder stumpfen, harten, von der Innenfläche und der vorderen Kante hervorgetriebenen, in die sclerotische Masse hineindrängenden Höckern besetzt. Ausnahmsweise kommt es unter gewissen Complicationen zu Caries oder Necrose und bei gewissen Formen der Elephantiasis der oberen Extremität zu Druck-Atrophie des Knochens.

Subjectiv belästigt *El. cruris* nur durch die Functionsbehinderung, welche nicht nur in dem absoluten Gewichte der Gliedmasse und der Starrheit der Haut, sondern auch in der gleichzeitigen Entartung der Muskeln begründet ist. Schmerzen stellen sich nur während der Entzündungsvorgänge und in Folge von Complicationen ein.

Die meisten und gerade die excessiven Fälle von Elephantiasis der Unterextremität sind einseitig; gewisse Formen betreffen auch beide Beine.

Die Oberextremität wird nur selten (in Folge von syphilitischer oder lupöser Entzündung) von *El. Arabum* befallen, und dann in sehr abenteuerlicher Weise verunstaltet.

Elephantiasis genitalium *(i. e. Scroti, penis, labiorum pudendorum et clitoridis)* kommt in unserem Himmelsstriche nur sporadisch und in mässigem Grade, in zahlreichen und excessiven Formen dagegen in den schon früher erwähnten tropischen und subtropischen Gegenden vor, wie Pruner, Rigler, Reyer u. A. berichten. Am colossalsten gedeiht wohl die *El. scroti,* durch welche der Hodensack zu einem bis zum Knie oder gar zum Boden hinabreichenden, bis zu 120 Pfund schweren, „fleischigen", beutelförmigen Klumpen heranwächst *(Hernia carnosa,* Prosper Alpin, Larrey, Sarcocele m. Aut.), der stielförmig von der Inguinalgegend ausgeht und Penis sammt Hoden in sich verbirgt. Eine seichte, trichterförmige Rinne in der Penishöhe kennzeichnet an der Geschwulst die Fixirungsstelle des inneren Vorhautblattes an das Frenulum und den Weg, den der Harn aus der Harnröhre nimmt. Nur bezüglich der Entwicklung der *El. penis* giebt Pruner an, die vorangehenden Anfälle von Rothlauf beobachtet zu haben, während bezüglich der *El. scroti* solche Beobachtungen fehlen. Der Process beginnt mit der Bildung eines derbteigigen Knollens am Grunde des Hodensackes, der, indem er heranwächst und verhärtet, die Nachbarhaut von allen Seiten, vom Penis, Bauch, Oberschenkeln heranzieht und in den Tumor aufnimmt, so dass der Penis, indem dessen Bedeckung ab- und vorgezogen wird, gänzlich, bis auf die früher erwähnte Präputio-Urethral-Rinne, in der Geschwulst verschwindet. Diese selbst ist an der Oberfläche gerunzelt, gefurcht, da und dort nässend oder mit Warzen besetzt und fühlt sich derb-knollig, stellenweise hart, oder im Gegentheile weich oder sulzig-elastisch an. Es soll da öfters zur Bildung von Blasen kommen, nach deren Berstung oder zufälliger Verletzung stunden- oder tagelang wahre Lymphe, d. i. an der Luft gerinnende und Lymphzellen ausscheidende Flüssigkeit aussickert — wahre Lymphorrhoe.

Die *El. pudendorum muliebrium* bildet nicht ganz so colossale, aber doch auch zuweilen bis zu den Knieen herabreichende, genau so beschaffene, gestielte Geschwülste der grossen und kleinen Lippen und der Vorhaut der Clitoris.

Nur sporadisch trifft man auch Elephantiasis der Ohrmuscheln und der angrenzenden Wangen- und Kopfbedeckung, der oberen Augenlider, als dicke, beutelförmige Anhänge, breit oder gestielt herabhängend, oder, wie ich nach chronisch recidivirendem Gesichts-Erysipel gesehen, als monströse Vergrösserung und

Verdickung der Ohrmuscheln und geschwulstartige Auftreibung und Härte der Wangen und Lippen, oder gar, wie in einem Falle der hiesigen Klinik (1880), gleichzeitig nebst Gesicht und Ohren die Haut fast des ganzen Körpers von dem Processe betroffen.

Noch seltener ist die elephantiatische Verdickung anderer Hautregionen und da jedesmal so sehr vom geschilderten Typus abweichend, dass auch eine andere Auffassung solcher Vorkommnisse statthaft wäre. Manche einschlägige Fälle sind wohl treffender als *Molluscum fibrosum* anzusehen. Andere stellen beutel- oder geschwulstartige Verdickungen der Haut vor, welche aus angeborenen Bindegewebs- oder Gefässmälern durch fortschreitendes Wachsthum hervorgegangen sind. Letztere Art Geschwülste, welche wegen ihres Reichthums an blutstrotzenden Gefässen mit dem Namen *El. telangiectodes* (VIRCHOW) charakteristisch bezeichnet werden können, haben ROKITANSKY, VIRCHOW, HECKER, CZERNY beschrieben. Ein Fall, den ich von meiner Studentenzeit her durch viele Jahre beobachtet habe, ist wiederholt das Object operativer Eingriffe durch SCHUH, SALZER u. A. gewesen. Am linken Arm eines jungen Mannes war aus geringen Anfängen eine solche beutelförmige Geschwulst herangewachsen, die wie ein Blutschwamm unter der Hand comprimirt werden konnte, um sich sofort turgescirend wieder zu füllen, und unter der Muskeln und Knochen atrophirten. Hier (gleichwie in CZERNY'S Fall), waren gleichzeitig und schon vom Beginne an schmerzhafte Neurome in's schwammige Gewebe des Tumors eingebettet, weshalb auch der Name *El. neuromatosum* (P. BRUNS) dafür passen würde. Es sind dies also pathologische Bildungen, die durch Entstehungs-, Verlaufsweise und selbst anatomische Bedeutung von *El. Arabum* nicht unwesentlich abweichen, aber doch hier erwähnt werden, weil sie zumeist unter solchem Namen vorgeführt worden sind.

Anatomie. Die anatomische Untersuchung der elephantiatischen Hypertrophie gewährt ziemlich klare Einsicht in die ihr zu Grunde liegenden Vorgänge. Schneidet man eine in vorgeschrittenem Grade elephantiatische Extremität ein, so kreischt das Messer und erscheint das gesammte subcutane Gewebe bis auf den Knochen als eine beinahe homogene, gelblich-weisse, fibröse oder speckige (lardacé) Masse, in welcher die anatomisch verschiedenen Gebilde, Muskeln, Nerven, Gefässe nur schwer erkennbar sind. Bei Druck entleert sich aus der Schnittfläche eine Menge klarer, gelblich-weisser Lymphe. Die Cutis selbst erscheint etwas verdichtet, aber von ziemlich normaler Dicke, dagegen ist die Schichte des Unterhautzellgewebes auf das Mehrfache des Normalen verbreitert und bei näherer Untersuchung ungleichmässig beschaffen. Einzelne Stellen sind derb, weissglänzend und dichtfaserig, fast scirrhös *(El. dura s. scirrhosa)*, andere weich, sulzig, vorquellend (*El. mollis s. gelatinosa*) und von sehnig glänzenden Faserbalken begrenzt. Dazwischen finden sich derart begrenzte Loculamente, die flüssige Lymphe enthalten. In gleicher Weise verdickt und verdichtet erweisen sich die Fascien, das intermusculäre Bindegewebe, Gefäss- und Nervenscheiden, die Nerven selbst sind aber nur selten degenerirt. Die Knochen sind verdickt, sclerosirt und glatt oder mit Osteophyten besetzt, selten stellenweise usurirt, verschmächtigt, oder necrotisch, oder cariös.

Bei der mikroskopischen Prüfung findet man die Cutis, bis auf Verdichtung ihrer Faserung und Pigmentreichthum derselben und der Epidermis, nur dort erheblich verändert, wo warzige Bildungen aus derselben hervorgegangen sind, und zwar in gleicher Weise, wie bei *Ichthyosis simplex* und *hystrix* oder bei der Warzenbildung. Die scirrhösen Massen des Unterhautzellgewebes bestehen aus einem dichten Filze saft- und zellenarmer Bindegewebszüge, die weichen, aus jungem, saftreichem, viele Rund- und verästigte Zellen (Bindegewebskörperchen) einschaltendem Bindegewebe. Die Drüsen der Haut sind streckenweise erhalten oder auseinEndergedrängt, gleich den Fettläppchen, oder atrophisirt, das Schweissdrüsenandothel glasig gequollen (GAY), die Muskeln entfärbt, fettig entartet. Die Arterien und Venen, letztere auch streckenweise thrombosirt, grossentheils erweitert, sind von verdickter Adventitia umschlossen; die Lymphgefässe jedoch durchwegs, sowie

die interstitiellen Lymphräume bis an die äusserste Spitze der Papillen erweitert (TEICHMANN) und von Lymphe erfüllt, stellenweise zu von Endothel ausgekleideten (CZERNY) Ampullen ausgesackt.

Analog ist der Befund bei *El. scroti*, zu welchem für *El. telangiectodes* noch besondere Merkmale, als Ektasie und Neubildung von Blutgefässen und dickbalkigen Bluträumen, sowie (in manchen Fällen) Neurome (CZERNY) zu fügen wären.

Betrachtet man den Entwicklungsgang der *El. Arabum* im Vergleiche zu den Ergebnissen der anatomischen Untersuchung, so fällt es unschwer einzusehen, dass das im Gefolge der chronischen Entzündungsanfälle sich erneuernde und stagnirende Oedem die Grundlage für die Bindegewebshypertrophie, und in weiterer Folge für die Massenverdickung des Körpertheiles und die anderen Gewebsveränderungen abgiebt. Allein nicht jede Art Oedem führt in gleicher Weise und Raschheit zu Hypertrophie des Bindegewebes. Seröses Oedem, wie das durch Stauung in den kleinsten Venen oder grösseren Venenstämmen, oder durch zu spärliche Nierenausscheidung bedingte, taugen gewiss nicht dazu. In der letzten Zeit sind von COHNHEIM, RANVIER, LASSAR, SOTNITSCHEWSKY u. A. in der Richtung lehrreiche Versuche angestellt worden, die zwar nicht durchwegs klare Resultate zu Tage gefördert haben, aber doch den Unterschied markiren, welcher zwischen der Durchtränkung des Gewebes mittelst entzündlichem (unter Entzündung aus den Gefässen exsudirtem) und mittelst mechanisch aus normalen Gefässen ausgetretener Stauungsflüssigkeit besteht. Hier handelt es sich um ein sogenannt lymphatisches (VIRCHOW) Oedem, d. i. eine an weissen Blutkörperchen reichhaltige Flüssigkeit, welche in den Gewebsinterstitien sich aufstaut. Eine solche führt nach mikroskopischen Nachweisen (YOUNG) direct zu Neubildung von Bindegewebe, indem die farblosen Zellen proliferirend auswachsen und sich vielfach ästig und faserig verbinden und indirect, indem die abundante Nahrungsflüssigkeit auch die normalen (fixen) Bindegewebselemente zur Hyperplasie anregen mag.

Die bekannten Ursachen der *El. Arabum* erläutern diese Verhältnisse nur noch weiter, indem die Affection überall da aufzutreten pflegt, wo die örtlichen Verhältnisse recidivirende Entzündung und Stagnation entzündlicher Oedeme begünstigen, als, für die Unterextremität: chronisches Eczem, Fussgeschwüre, Narben, Knochencallus; langandauernde Neubildungen, wie *Syphilis gummatosa* und exquisit *Lupus;* narbige Constriction der Leistendrüsen, wahrscheinlich auch schrumpfende Exsudate und Tumoren innerhalb des Beckens, da ich nach Puerperien bei jungen Frauen in kurzer Zeit entstandene hochgradige *El. cruris* beobachtet habe. Schwierig dagegen ist eine Ursache ausfindig zu machen für die im Orient und in den Tropen, oder auch bei uns sporadisch vorkommenden Fälle von *El. genitalium.* Da muss allerdings eine Racen- oder individuelle, oder durch die climatischen Verhältnisse bedingte Disposition über unsere Unkenntniss hinweghelfen. Der Fall von *El. telangiectodes* von HECKER-CZERNY war in drei Generationen einer Familie, also erblich aufgetreten. Doch war dies, wie früher erwähnt, nicht die gewöhnliche Form von *El. Arabum.* MANSON beschuldigt für einen Fall von *El. scroti* eine durch *Filaria sanguinis* in den Blutgefässen veranlasste Stauung.

Diagnose und Prognose. Zur Diagnose der *El. Arabum* dürfte das Festhalten des früher aufgestellten strengeren Krankheitsbegriffes und der geschilderten Symptome hinreichen. Die Prognose ist nur während der ersten Stadien der Affection relativ günstig, so lange nur erst Oedem vorhanden und der Kranke in der Lage oder die Therapie im Stande ist, die Entzündung erregenden Momente fernzuhalten. Nur das Oedem, nicht aber das fertig gebildete hypertrophische Bindegewebe kann noch zum Schwinden gebracht werden.

Therapie. Bei der Behandlung haben die allgemeinen Massnahmen in dem angedeuteten Sinne zu erfolgen. Bei *El. cruris* müssen vor Allem die vorhandenen Entzündungserscheinungen, so oft solche neuerdings sich einstellen, nach den allgemeinen Regeln bekämpft werden. Horizontale Lagerung der Extremität während der örtlichen Temperatursteigerung und Schmerzhaftigkeit,

Application von Kälte, später von warmen, sogenannt „vertheilenden“ Fomentationen und lauwarme Bäder sind da am zweckmässigsten. Complicirende Geschwüre, Eczem, warzige Auswüchse werden mit den bekannten Mitteln (Salben, Verbandwässer, Aetzmittel) besorgt, auflagernde Schuppen und Krusten erweicht und abgelöst und die Kranken angehalten, Alles zu vermeiden, was neuerdings Entzündung erregen und das Oedem steigern könnte. Die nächste Aufgabe besteht in dem Streben, durch Resorption des ödematösen Infiltrates eine Volumsabnahme der Extremität zu bewirken. Methodische Einreibungen von *Ungu. cinereum, Ungu. Juniperi*, in Verbindung mit fleissigen lauwarmen Fomentationen und Bädern und horizontaler Lagerung des Beines mindern oft in wenigen Tagen wesentlich die Härte und den Umfang der Gliedmasse. Ein Weiteres leistet dann die methodische Massage, ferner ein Druckverband, der jedoch nur angelegt werden kann, wofern keine acuten Entzündungserscheinungen zugegen sind. Eine Flanell- oder Kautschukbinde, besser noch, nach HEBRA, eine Calicotbinde, die vorher in Wasser getaucht worden, wird von den Zehen nach aufwärts bis über die elephantiatische Partie hinauf in möglichst ebenen Touren stramm angelegt und da unter derselben der Umfang des Gliedes rasch abnimmt, in den ersten Tagen 2—3mal erneuert. Nach möglichster Verdrängung und Resorption des Oedems bleibt nur noch jenes Volumsübermass zurück, das auf Rechnung der Bindegewebshypertrophie zu setzen ist. Man hat nun vielfach durch Verminderung der Blutzufuhr diese zu beschränken versucht, durch methodische Compression der *Art. femoralis,* (seit CARNOCHAN, 1851) Unterbindung dieser und selbst der *Art. iliaca.* Abgesehen von den Fällen, welche hiebei an Gangrän und Pyämie zu Grunde gingen, ist auch in den anderen nur so viel Besserung eingetreten, als die nach solchen Operationen nothwendig durch mehrere Wochen fortgesetzte horizontale Lagerung an und für sich, i. e. durch Oedemverminderung bewirkt haben mochte. Unter solchen Umständen möchte man bei hochgradiger *El. cruris* beinahe für die Amputation plaidiren, durch welche das Individuum auf einmal von der unbrauchbaren und behindernden Gliedmasse befreit und in die Lage gesetzt würde, einen bequemen Stelzfuss zu gebrauchen. Leider ist auch dieses Resultat nicht sicher, da bisher die meisten Kranken an den Folgen der Amputation gestorben sind.

Elephantiasis der Genitalien und anderer Regionen ist nur mittelst Operation zu beseitigen, und es sind seit GAËTANI-BEY die Methoden der Operation für *El. scroti* derart vervollkommnet worden, dass selbst die colossalsten Geschwülste mit Erfolg beseitigt werden können. Die Excision hat mit der Vorsicht zu geschehen, dass für Penis und Testikel genügend grosse Decklappen zurückbleiben.

Kaposi.

Elgersburg, Dorf, dicht bei Ilmenau in Thüringen, 500 Meter hoch gelegen. Aelteste Kaltwasserheilanstalt Thüringens. Das grosse Badehaus hat Schwimmbassins für Herren und Damen. Die Lage des Ortes in einem Gebirgskessel, von Fichten-, Tannen- und Kieferwäldern umgeben, ist eine geschützte. Zahlreiche Promenadenwege lassen die ganze Gegend als wohlgepflegten Park erscheinen. Nächste Eisenbahnstation ($2^1/_2$ Stunden) ist Arnstadt. K.

Elixir *(Elixirium)*. Unter dieser Benennung kommen eine Anzahl flüssiger, grösstentheils obsoleter Zubereitungen vor, die sich einst eines hohen Rufes erfreuten, der sich bei manchen noch bis auf unsere Tage erhalten hat. In der Regel sind es mit schwachem Weingeist, mit Wein oder einem geistig-aromatischen Wasser bereitete, zusammengesetzte Tincturen, welche mit wenigen Ausnahmen zum innerlichen Gebrauche bestimmt sind. In Hinsicht auf ihre arzeneilichen Eigenschaften stellen sie der Mehrzahl nach Stomachica, Bechica und Expectorantia vor, wie *Elixir amarum, Elixir Aurantii compositum seu viscerale Hoffmanni, Elixir Proprietatis Paracelsi, Elixir e succo Liquiritiae sive pectorale*, sämmtlich in der Pharm. Germ., und eine Anzahl anderer in älteren Pharmacopoen. In der österr. Pharm. kommt

das Wort Elixir nur im *Elixirium acidum Halleri* vor, einer Mischung aus Alkohol und concentrirter Schwefelsäure, in der deutschen Pharm. *Mixtura sulfurico-acida,* sonst auch *Aqua Rabelii* genannt, ein Präparat, das ungezwungen und am richtigsten durch „*Acidum sulfuricum spirituosum* bezeichnet würde. Es wäre zu wünschen, dass solche pharmaceutisch undefinirbare Arzeneibenennungen, wie es das Elixir und auch der Balsam (grösstentheils zum äusserlichen Gebrauche bestimmte Arzeneimischungen) sind, und die sehr verschiedenen Arzeneiformen angehören, in den Dispensatorien gar nie gebraucht würden, um sie endlich in Vergessenheit zu bringen.

Bernatzik.

Ellenbeuge *(Plica cubiti)* und Ellenbogengegend *(Regio cubitalis anterior* und *posterior):* Verletzungen, Erkrankungen und Operationen in derselben.

Anatomische Vorbemerkungen.[1]) Die Haut der Ellenbeuge ist so fein, dass die subcutanen Venen in ihrer ganzen Anordnung durchschimmern; sie ist dabei fast haarlos. — Die Fascie zeichnet sich durch bedeutende Stärke aus und diese wird durch die Ausstrahlung der Bicepssehne noch vermehrt. In der Mitte besitzt die Fascie eine Lücke, welche zur Communication der oberflächlichen Venen mit den tiefen dient. — In Betreff der Muskeln s. Ellenbogengelenk. — Von Arterien kommt vorzugsweise die *Art. brachialis* (s. *cubitalis*) in Betracht, welche, die ungeschwächte Fortsetzung des Hauptstammes bildend, nach innen von der Bicepssehne, zwischen ihr und dem *N. medianus* unter der *Aponeurosis bicipitis* durch die Ellenbeuge herabzieht, um sich in der Gegend der *Tuberositas ulnae* unter spitzem Winkel in die *Art. radialis* und *ulnaris* zu spalten. Bei hoher Theilung der *Art. brachialis* kann eines der Gefässe, meist die *Art. radialis*, bisweilen seinen Verlauf über der aponeurotischen Ausbreitung der Bicepssehne nehmen, so mit einer subcutanen Vene in Berührung kommen und beim Aderlass verletzt werden; in der Regel ist jedoch die hohe Theilung nicht mit dieser oberflächlichen Lage verbunden. Die aus den Vorderarmarterien entspringenden *Art. recurrentes radialis* und *ulnaris* haben einen tiefen Verlauf zu beiden Seiten des Gelenkes. — Von den Venen erscheinen die subcutanen unter der Gestalt eines M., dessen verticale seitliche Schenkel durch die *V. cephalica* und *basilica,* und dessen beide inneren Schenkel dadurch gebildet werden, dass sich die *V. mediana antibrachii* gabelig theilt und als *V. mediana cephalica* und *basilica* mit jenen verbindet, während an der Theilungsstelle gleichzeitig, durch die erwähnte Lücke in der Fascie hindurch, die Anastomose mit den tiefen, die Arterien beiderseits begleitenden Venen stattfindet. — Lymphdrüschen finden sich 2—3 kleine, einige Centimeter über dem *Condylus internus* gelegen und schwellen bisweilen an. — An Nerven, die durch die Tiefe der Ellenbeuge verlaufen, steigt der *N. medianus* an der Innenseite der *Art. brachialis* meist durch eine Lücke des *Pronator teres* herab, und der *N. radialis* verläuft im *Sulcus bicipitalis externus* zwischen den *Mm. brachialis internus* und *supinator longus.* Von subcutanen Nerven verläuft durch die Ellenbeuge der *N. cutaneus internus major* und der *N. cutaneus externus.*

An der eigentlichen Ellenbogengegend, der Hinter- oder Streckseite des Ellenbogens, treten die das Ellenbogengelenk bildenden Gelenkenden bei verschiedenen Stellungen desselben mehr oder weniger deutlich hervor, zumal die Spitze des Olecranon fast nur von Haut bedeckt ist. Unter derselben, welche bei gestrecktem Gelenk leicht zu verschieben und in Falten zu erheben ist, enthält das schlaffe Unterhautbindegewebe die *Bursa mucosa olecrani superficialis,* während eine kleine *Bursa mucosa olecrani profunda* öfters zwischen die Anheftung der Tricepssehne und den Knochen eingeschoben ist. Die mit den sehnigen Theilen verschiedener Muskeln und dem Periost der Ulna innig zusammenhängende starke Fascie ist brückenartig über die zwischen Olecranon und *Condylus internus* verlaufende Rinne, zum Schutze des in derselben verlaufenden *N. ulnaris,*

ausgespannt. Die Arterien der Streckseite sind nur dünne Aeste der auf der Beugeseite gelegenen Stämme.

A. Verletzungen in der Ellenbeuge können in Wunden der Haut und der tieferen Gebilde, namentlich der Arterien und Nerven, ferner in Verbrennungen etc. bestehen. — Wunden der Haut, wenn sie mit Substanzverlust verbunden sind, ebenso wie Verbrennungen können zu einer die Stellung des Gelenkes verändernden und seine Beweglichkeit stark beeinträchtigenden, oder fast ganz aufhebenden Narbencontractur führen. Näheres s. Ellenbogengelenk. — Wunden der *Art. brachialis,* wie sie z. B. durch einen Messerstich oder durch eine Verwundung bei einem unglücklichen Aderlass zugefügt werden, veranlassen beträchtliche Blutungen und führen, wenn nicht alsbald das wirksamste Blutstillungsmittel, nämlich die (unter ESMARCH'scher Blutleere auszuführende) Freilegung der Arterie und die doppelte Unterbindung derselben ober- und unterhalb der Verletzungsstelle ausgeführt wird, bei der blossen Anwendung der in der Regel nicht ganz wirksamen Compression, zur Bildung eines arteriellen Hämatoms oder falschen traumatischen Aneurysmas, oder zur Bildung einer Communication zwischen den gleichzeitig verletzten Arterien und Venen, die, je nach ihrem verschiedenen Verhalten als *Aneurysma varicosum* oder *Varix aneurysmaticus* (vgl. Aneurysma, Bd. I, pag. 314 ff.) bezeichnet werden. Während bei den letztgenannten Zuständen die directe Compression oder die Unterbindung der Arterie oberhalb, nach HUNTER, 2—3 Zoll über dem Aneurysma, den Vorzug verdienen kann, als weniger eingreifend (und im schlimmsten Falle noch eine nachträgliche Freilegung des Aneurysma's mit Doppelligatur erfordernd), ist bei den arteriellen Hämatomen, namentlich wenn sie einen grossen Umfang erreicht haben, jedenfalls der ANEL'schen Methode, mit Spaltung der ganzen Geschwulst, Ausräumung der Coagula und Doppelligatur der Arterie der Vorzug zu geben, als dem am Schnellsten und Sichersten zum Ziele führende Verfahren, bei dem nur mit Rücksicht auf den *N. medianus,* von dem man niemals mit Genauigkeit vorher wissen kann, wie und wohin er durch das Blut verdrängt ist, die Eröffnung des Blutherdes mit einiger Vorsicht auszuführen ist. — Verletzungen der Nerven, namentlich des *N. medianus* erfordern bei vollständiger Trennung die Nervennaht.

B. Erkrankungen in der Ellenbeuge können in den verschiedensten Entzündungszuständen und in Neubildungen daselbst bestehen. An Entzündungen kommen Erysipele, Phlegmonen, Eitersenkungen, die vom Oberarme oder aus dem Gelenk stammen, ferner Lymphangitis, Phlebitis und Periphlebitis (namentlich durch Aderlass entstanden) in Betracht und erfordern die entsprechende Behandlung. — Unter den Neubildungen sind es zunächst die Arterienausdehnungen (abgesehen von den erwähnten, auf traumatischem Wege entstandenen), die eine Erwähnung verdienen, nämlich die überaus seltenen spontanen Aneurysmen und die etwas häufigeren Erweiterungen des *Art. brachialis* in ihrer ganzen Länge. Ausserdem können in der Ellenbeuge sich auch Geschwülste der verschiedensten Art, z. B. Lipome, Cysten, Neurome, aber auch Sarcome und Carcinome zeigen. — Auf dem Olecranon endlich ist das Schleimbeutel-Hygrom, in ähnlicher Weise wie an anderen, besonders exponirten Stellen (z. B. der Kniescheibe) durch mechanische Insultation entstanden, ein häufiges Vorkommniss. Die Behandlung desselben, wenn sein Inhalt ein seröser oder colloider ist, kann in einer Punction mit einem schmalen Tenotom, einer Entleerung des Inhaltes, verbunden mit ausgiebiger subcutaner Discision des Sackes und nachfolgendem Druckverbande bestehen. Ist jedoch der Inhalt desselben mit reisartigen Synovialkörpern vermischt, oder ist das Hygrom in Entzündung und Eiterung versetzt worden, so ist die ausgiebige Eröffnung desselben durch Schnitt mit nachfolgendem antiseptischen Verbande indicirt.

C. Operationen. An solchen kommen fast nur diejenigen an den Venen, wie der Aderlass (s. diesen, Bd. I, pag. 130) und die Transfusion (s. diese) und die an den Arterien, bestehend in der Ligatur der *Art. brachialis,*

in Betracht. Zur Ausführung der letzteren wird über die Mitte der Ellenbeuge ein Längsschnitt von etwa 6 Cm. Länge, mit Vermeidung der unter der Haut sichtbaren Venen, gemacht, an einer Stelle, die sich etwa in der Mitte zwischen dem *Condylus internus* und dem inneren Rande der leicht durchzufühlenden Bicepssehne befindet. Indem man die nach gemachtem Hautschnitt für die weitere Operation etwa störenden Venen zur Seite schiebt und das die Vorderarmfascie verstärkende, von der Bicepssehne ausgehende fibröse Bündel durchschneidet, kommt man auf eine dünne Fettschicht, in der die Arterie, begleitet von je einer Vene beiderseits, gelegen ist, während der *N. medianus* sich in ihrer Nachbarschaft, aber mehr nach dem *Condylus internus* hin befindet (bei mageren Individuen kann er bei gebeugtem Arme leicht gefühlt und zur Auffindung der Arterie mit benutzt werden).

Literatur: [1]) Hubert v. Luschka, Die Anatomie des Menschen. Bd. 3, pag. 50. Tübingen 1865.

E Gurlt.

Ellenbogengelenk (angeborene Missbildungen, Verletzungen, Erkrankungen und Operationen an demselben).

Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen.[1]) Die drei Knochen, welche das Ellenbogengelenk zusammensetzen, bilden untereinander zwei sehr wesentlich verschiedene Gelenke, nämlich das Humero-Ulnar- und das Humero-Radialgelenk. — Das Humero-Ulnargelenk vermittelt vorzugsweise die Verbindung des Ober- und Vorderarmes und gestattet nur in einer Ebene eine Bewegung, nämlich der Beugung und Streckung, die beide zusammen in einem Umfange von 150° möglich sind. Die Grenzen der Beugung und Streckung sind durch Knochenvorsprünge und Vertiefungen, die gegenseitig in einander eingreifen, vorgezeichnet. So tritt von der *Fossa sigmoidea ulnae,* welche die *Trochlea humeri* stets nur etwa zur Hälfte umfasst, bei der stärksten Beugung der *Proc. coronoideus* mit der *Fossa anterior major humeri* in Contact, ebenso wie bei stärkster Streckung die Spitze des Olecranon in der Tiefe der *Fossa olecrani* auf einen Widerstand stösst. Die genannten beiden Supra-Trochleargruben des Humerus sind, obgleich sie zeitweise mit der Knorpelfläche der *Fossa sigmoidea ulnae* in Berührung treten, ihrerseits nicht mit Knorpel überzogen, sondern nur mit einem glatten, mit der Synovialhaut verwachsenen Periost, das ohne scharfe Grenze mit dem Knorpelrande der Trochlea zusammenstösst. — Das Humero-Radialgelenk, hergestellt durch die Vereinigung des *Capitulum radii* mit der *Eminentia capitata humeri* und dem *Sinus lunatus ulnae,* folgt einerseits den von Ulna und Humerus ausgehenden Streck- und Beugebewegungen, andererseits werden in ihm, mag die Stellung des Vorderarmes zum Oberarme sein, welche sie wolle, die unter dem Namen Pro- und Supination bekannten, einen Winkel von ungefähr 180° umfassenden Rotationsbewegungen des Radius vermittelt. Auch in diesem Gelenk findet nicht bei allen Stellungen ein Contact des *Capitulum radii* mit allen Theilen der *Eminentia capitata* statt; dagegen ist auch die äussere Hälfte der *Circumferentia articularis radii*, die niemals mit dem *Sinus lunatus ulnae* oder mit einer anderen Knochenfläche in Berührung kommt, mit einem Gelenkknorpelüberzuge gleicher Art, wie der übrige Theil derselben, versehen. — Die Gelenkkapsel, welche die drei im Ellenbogengelenk verbundenen Knochen umgiebt, ist einfach sackförmig, nur am *Collum radii* sich eng anschliessend, stellenweise sehr dünn, an anderen Stellen durch sehnige Faserzüge verstärkt. Ihre Anheftung am Humerus ist der Art, dass die an demselben befindlichen beiden (vordere und hintere) Gruben zur Aufnahme der Vorderarmknochen noch mit in die Höhle des Gelenkes fallen. An verschiedenen Stellen ist die Gelenkkapsel äusserlich mit umschriebenen, gleichsam als Polster dienenden Fettmassen belegt; auf der Rückseite, am Olecranon, gewährt ihr die Tricepssehne eine Unterstützung. Auch gegen die Höhle des Gelenkes bildet die Synovialhaut von Fett erfüllte Verlängerungen, *Plicae adiposae*, namentlich entsprechend den *Fossae*

supratrochleares, und als kleine Fettläppchen in dem knorpelfreien Theile der *Fossa sigmoidea ulnae*. Es sind ferner Synovialzotten in dem Gelenke, namentlich an den Umschlagsstellen reichlich vorhanden, wie man im hypertrophirten Zustande derselben, bei der deformirenden Gelenkentzündung besonders deutlich wahrnimmt. Unter den fibrösen Verstärkungsbändern der Gelenkskapsel ist, ausser dem *Lig. laterale internum* und *externum*, welche die seitliche Verschiebbarkeit der Gelenkflächen zu hindern bestimmt sind, als stärkster Theil das *Lig. annulare radii* bemerkenswerth, welches, zu $^3/_4$ eines Kreises das *Capitulum* und *Collum radii* umgebend und den *Sinus lunatus ulnae* zum Ringe ergänzend, für die Drehbewegungen des Radius von grosser Bedeutung ist.

Was die Epiphysen der Gelenkenden anlangt, so ist das untere Ende des Humerus zur Zeit der Geburt noch ganz knorpelig, vom 2. Lebensjahre an bilden sich nacheinander Knochenkerne in den verschiedenen Theilen und verschmelzen bis zum 18. Jahre. Die ganze Epiphyse nimmt aber nur das äusserste Ende des Gelenkendes ein, liegt also gänzlich innerhalb des Gelenkes. In analoger Weise verhalten sich die Epiphysen an Ulnae und Radius. — Die an den Gelenktheilen sich ansetzenden oder von denselben entspringenden Muskeln sind am *Condylus externus (extensorius, Epicondylus lateralis): Mm. anconaeus quartus, supinator longus* und *brevis, extensor carpi ulnaris* und *radialis, extensor digitorum communis* und *digiti quinti proprius;* am *Condylus internus (s. flexorius, Epicondylus medialis): Mm. pronator teres, flexor carpi radialis* und *ulnaris, palmaris longus, flexor digitorum sublimis;* am *Olecranon: Mm. triceps, anconaeus quartus;* am *Proc. coronoideus: M. brachialis internus;* an der *Tuberositas radii: M. biceps*. — Von Nerven steht besonders der *N. ulnaris* durch seinen Verlauf auf der Rückseite des *Condylus internus*, in der für ihn bestimmten Rinne, zum Ellenbogengelenk in nahen Beziehungen; der *N. medianus* liegt ganz auf der vorderen Fläche des Gelenkes, der *N. radialis* theils auf der hinteren, theils auf der vorderen. — Die vor dem Gelenke verlaufende *Art. brachialis* theilt sich nahe unterhalb desselben in die *Art. ulnaris* und *radialis;* für das Gelenk selbst kommen von den Zweigen derselben die *Art. recurrentes radialis* und *ulnaris* in Betracht. Von den Venen sind die mit den Arterien verlaufenden, tiefen Venen von geringer Bedeutung; von etwas grösserer die oberflächlichen der Ellenbeuge (s. Ellenbeuge).

A. Angeborene Missbildungen gehören im Ellenbogengelenk zu den grossen Seltenheiten. Es sind mehrere Arten von solchen bekannt. So ist von Hyrtl [2]) ein Fall beschrieben worden, in dem nur am rechten Arme sich eine Deformität befand, während der linke Arm des Mannes ganz normal war. Dieselbe bestand im Wesentlichen darin, dass der *Proc. coron. ulnae* fast ganz, das *Olecranon* ganz, die *Trochlea humeri* zur Hälfte fehlte, dagegen *Eminentia capitata* und *Capitulum radii* sehr vergrössert, noch einige abnorme articulirende Fortsätze, sowie einige Sehnenknochen vorhanden waren. Streckung und Beugung des Gelenkes geschahen in einer anderen Ebene als im Normalzustande, so dass bei stärkster Flexion die Handfläche um eine Handbreite vom Schultergelenk nach aussen stand und demselben durchaus nicht weiter genähert werden konnte. — Eine andere, überaus seltene Missbildung ist die angeborene Synostose, bei der in einem Falle [3]) das untere Ende des Humerus ununterbrochen in den Radius überging, während im mittleren Theile der Ulna ein Defect sich fand, an dessen Stelle statt des Knochens ein fibröser Strang vorhanden war. — Etwas häufiger sind unter den angeborenen Missbildungen die angeborenen Luxationen [4]), die sich, abgesehen von einigen ebenfalls sehr selten beobachteten, unvollständigen oder Subluxationen nach hinten [5]), lediglich auf Luxationen des oberen Endes des Radius nach verschiedenen Richtungen beschränken. Dabei kann nun der ausserhalb seiner Gelenkverbindung befindliche Radiuskopf so beweglich sein, dass er bei verschiedenen Bewegungen des Armes nach vorne oder nach hinten abwechselnd luxirt wird, oder er ist, und zwar in der Mehrzahl der Fälle, nach einer bestimmten

Richtung luxirt, meistentheils nach hinten, ausserdem aber auch nach aussen, nach vorne, nach innen. Diese Luxation kommt gewöhnlich nur an einem Ellenbogengelenk vor, bisweilen aber auch beiderseitig. Die Formveränderungen, welche die Gelenkenden bei der angeborenen Luxation zeigen, sind zwar bei den verschiedenen Varietäten nicht von gleicher Art, bestehen aber für mehrere derselben darin, dass die *Trochlea humeri* sehr bedeutend vergrössert ist und fast das ganze untere Gelenkende des Humerus einnimmt; entsprechend ist auch das Gelenkende der Ulna vergrössert. Der fast immer abnorm gestaltete Radiuskopf sitzt, namentlich bei der Luxation nach oben, auf einem doppelt so langen Halse als gewöhnlich, so dass ersterer mit der Spitze des Olecranon in gleicher Höhe stehen kann. Bisweilen finden sich die oberen Enden beider Vorderarmknochen verschmolzen, ihre unteren Enden aber stehen (und das ist für die differentielle Diagnose von der traumatischen, isolirten Luxation des Radius nach oben wichtig) stets in gleicher Höhe. Derartige Fälle von angeborener Luxation sind vorzugsweise in Irland von Rob. Adams und R. W. Smith, aber auch von Sandifort, Cruveilhier, A. Mitscherlich, Leisrink u. A. beobachtet worden.

B. Verletzungen des Ellenbogengelenkes kommen in grosser Zahl vor. Es handelt sich bei ihnen theils um die verschiedenen Arten von Wunden, theils um Verbrennungen, Contusionen und Distorsionen, Fracturen, Luxationen, die nacheinander näher zu erörtern sind.

Bei den Wunden kommen in Betracht: Stich-, Hieb-, Riss-, Schusswunden, die bald von der einen, bald von der anderen Seite in das Gelenk eindringen und dieses um so leichter eröffnen, je weniger dasselbe äusserlich durch Weichtheile geschützt ist, also namentlich auf seiner hinteren Seite, ebenso aussen und innen, während auf der Beugeseite das Gelenk selbst zwar weniger leicht getroffen wird, dafür aber um so eher Verletzungen wichtiger, daselbst gelegener Gebilde (Arterien, Nerven) stattfinden. Stichwunden (durch Messer, Dolche) eröffnen entweder blos das Gelenk, ohne erhebliche Nebenverletzung oder es können gleichzeitig auch die eben erwähnten Verwundungen wichtiger extraarticulärer Gebilde (s. Ellenbeuge) stattgefunden haben. Meistentheils führen die penetrirenden Gelenkwunden zu einer bedenklichen, eiterigen Gelenkentzündung, deren Behandlung wir später besprechen. — Hiebwunden finden sich vorzugsweise an der hinteren oder äusseren Seite des Gelenkes, oft mit Durch- oder Abhauen von Knochentheilen, namentlich des Olecranon. Die Haltung des den Säbel führenden oder des zum Schutze des Kopfes erhobenen Armes begünstigt diese Art von Verletzungen, welche meistens als ziemlich schwer insofern zu bezeichnen sind, als sie oft in kurzer Zeit zu sehr heftigen, mit enormer Schwellung verbundenen Gelenkentzündungen führen, bei denen mindestens die Ausführung der Gelenkresection, oft sogar die der Oberarmamputation in Frage kommt. Bei zeitig angewendeter, antiseptischer Behandlung jedoch und entsprechender Naht, Drainirung und Immobilisirung sind diese ungünstigen Eventualitäten bisweilen zu verhüten. Nicht minder schlimm sind die Eröffnungen des Gelenkes durch Risswunden, z. B. verursacht durch eine Kreissäge, durch aufschlagende, scharfe Stein-, Granatsplitter u. s. w. Dieselben können mit Knochenverletzungen, Fracturen oder Luxationen der Gelenkenden, auch mit Verwundungen der Arterien und Nerven der Ellenbeuge complicirt sein. Nahe verwandt mit ihnen sind die in der grössten Mannigfaltigkeit vorkommenden Schusswunden, bei denen es sich zunächst nur um die Entscheidung der Frage handelt, ob blos eine Kapseleröffnung vorliegt, oder ob gleichzeitig die knöchernen Gelenkenden mit verletzt oder gar zerschmettert sind. Dass das Gelenk durch die Kugel eröffnet wurde, ist, wenn dieselbe in der Gegend desselben eindrang, meistens nicht schwer zu erkennen, wohl aber ist die Diagnose schwierig, wenn jene, den Ober- oder Vorderarm in einiger Entfernung vom Gelenk treffend, in den Weichtheilen stecken geblieben war. Man wird dann oft erst durch die auftretende Vereiterung des Gelenkes auf die stattgehabte Verletzung desselben aufmerksam. Je nachdem nun die Verletzung der Gelenkenden, welche das thera-

peutische Verfahren in dem einzelnen Falle bedingt, gering oder beträchtlich ist, d. h. je nachdem nur ein geringer Knochendefect vorhanden, oder andererseits ein ganzes Gelenkende, z. B. das des Humerus, zersprengt ist, oder gar alle drei Gelenkenden mehr oder weniger verletzt sind, muss die Behandlung eine durchweg conservative oder eine operativ-conservative sein. Im ersten Falle, nämlich bei geringer Knochenverletzung, wird man sich damit begnügen, nach hinreichender Erweiterung der Schussöffnung, aus dem Gelenk die in demselben vorhandenen Fremdkörper zu entfernen, die Knochenverletzung, wenn nöthig, durch Anwendung des scharfen Meissels zu regularisiren, die Gelenkhöhle mit antiseptischen Flüssigkeiten auszuspülen und darauf einen antiseptischen Verband anzulegen. Ist dagegen die Knochenverletzung eine bedeutendere, so kann eine partielle, und bei ausgedehnter Zerschmetterung sogar eine totale Resection des Gelenkes, und zwar primär, möglichst bald nach der Verletzung ausgeführt, in Frage kommen, ebenso wie auch später noch, als secundäre Operation, eine solche öfter dann noch ausgeführt werden muss, wenn die Verletzung ursprünglich nicht richtig erkannt und entsprechend behandelt worden, oder im Verlaufe der Behandlung eine Vereiterung oder Verjauchung des Gelenkes und damit eine Gefahr für das Leben eingetreten war. Es kann endlich auch, bei ausgedehnter Zertrümmerung der Knochen und bei umfangreicher Verletzung der Weichtheile, wie sie namentlich durch Granatsplitter herbeigeführt werden, die primäre Amputation indicirt sein, und auch im weiteren Verlaufe noch durch Vereiterungen, Verjauchungen bei ursprünglich weniger schlimmen Verletzungen erforderlich werden. — Vgl. auch später Resection des Ellenbogengelenkes.

Verbrennungen können am Ellenbogengelenk in allen den verschiedenen Graden wie am übrigen Körper vorkommen. Während die niederen Grade in dieser Körpergegend nichts Eigenthümliches haben, sind die Verbrennungen der höheren Grade, bei denen es sich um Gangrän der Haut handelt, sowohl auf der Beuge- als der Streckseite des Armes von Gefahren für das Gelenk begleitet. An der Streckseite des Gelenkes nämlich kann dieses bei seiner oberflächlichen Lage, durch das Abfallen des Brandschorfes leicht eröffnet werden, mit nachfolgender eiteriger Gelenkentzündung und allen den eine solche begleitenden Gefahren. Andererseits führt eine nach der Lösung eines grossen Brandschorfes auf der Beugeseite, wenn dabei auch nicht das Gelenk eröffnet wurde, bei nicht sehr aufmerksamer Nachbehandlung entstehende ungünstige Narbe unausbleiblich eine Narbencontractur mit Bildung von brückenförmigen Narbensträngen herbei, welche das Gelenk unter irgend einem Winkel vollständig immobilisiren und den Gebrauch des Armes mehr oder weniger erheblich stören kann. Die bei diesen Zuständen allein mögliche Behandlung ist eine operative und besteht darin, dass man, wie unter den gleichen Umständen an anderen Körpertheilen, die Narbe, nachdem man sie in einem Bogen mit unterer Convexität umschnitten hat, vorsichtig, mit kleinen Messer- oder Scheerenschnitten von unten nach oben lospräparirt, dabei das Glied mehr und mehr streckend, bis die Narbenmasse vollständig gelöst und das Glied ganz gestreckt ist. Wenn nun auch der so losgelöste, aus narbiger Haut bestehende Lappen grossentheils gangränescirt und die entstandene grosse Wunde fast ganz unbedeckt bleibt, so ist das von keinem grossen Belange, vorausgesetzt dass es gelingt, dieselbe in einer für die Narbencontractur unschädlichen Richtung, nämlich in der Längsrichtung zur Vernarbung zur bringen. Man muss dies durch Zusammenziehen der Wunde in dieser Richtung mit Heftpflasterstreifen, durch leichtes Bestreichen ihrer Seitenränder mit Höllenstein, bei gleichzeitig durch regelmässige Bewegungen im Gelenke fortgesetzer Dehnung der Granulationen und des jungen Narbenbindegewebes zu erreichen suchen und kann bei gehöriger Consequenz in der Nachbehandlung auf diese Weise noch ein günstiges Resultat erzielen.

Contusionen, Distorsionen des Ellenbogengelenkes. Indem ich von den mehr die Oberfläche der Gelenkgegend betreffenden Contusionen, z. B. des *N. ulnaris* mit ihren bis in die beiden letzten Finger ausstrahlenden Schmerzen

sowie von den Contusionen des Olecranon, in deren Gefolge oft ein Schleimbeutelhygrom auf demselben auftritt, absehe, habe ich nur die schwereren, das Gelenk selbst in Mitleidenschaft ziehenden Verletzungen im Auge, wie sie durch einen Fall auf den Ellenbogen, den Anprall eines festen Körpers an denselben, eine Traction oder Torsion, welcher das Gelenk ausgesetzt ist, entstehen, Gewalten, die unter anderen Umständen, bei stärkerer Einwirkung, auch Fracturen oder Luxationen herbeiführen. Es gehören auch hierher die bei kleinen Kindern, welche an der Hand oder am Vorderarm gezerrt wurden, entstehenden Distorsionen des oberen Radio-Ulnar- und Radio-Humeralgelenkes, die man früher auch als unvollständige Luxationen des Radiuskopfes betrachtet hat. — Die in der angegebenen, verschiedenen Weise entstandenen Verletzungen sind, wie an anderen Gelenken, mit theilweisen Bänderzerreissungen, intra- und extraarticulären Blutergüssen verbunden und können in ihrem Gefolge eine acute oder chronische Synovialhautentzündung, oder, bei dyskrasischen Individuen, auch eine fungöse Gelenkentzündung nach sich ziehen. Im Uebrigen werden sie nach allgemeinen Regeln mit Kälte (Eisbeuteln), Compression und Immobilisirung (Gypsverband) behandelt und tritt, wenn die genannten Folgekrankheiten sich hinzugesellen, dann deren Behandlung ein.

Unter den Fracturen des Ellenbogengelenkes, an den drei dasselbe bildenden Gelenkenden, sind die des Oberarmbeines die bei Weitem am häufigsten vorkommenden, während die am Olecranon verhältnissmässig selten, die am *Proc. coronoideus ulnae* und am oberen Ende der Radius sogar sehr selten sind.

Die am unteren Ende des Oberarmbeines[6]) vorkommenden Brucharten sind folgende: 1) Bruch oberhalb der Condylen. 2) Isolirter Bruch des *Condylus internus.* 3) Isolirter Bruch des *Condylus externus.* 4) Isolirter Bruch des *Proc. cubitalis.* 5) Gleichzeitiger Bruch beider Condylen. 6) Absprengung der unteren Humerusepiphyse.

Der Bruch oberhalb der Condylen, eigentlich ein extracapsulärer, querer oder schräger Bruch kann auch mit einer Fissur oder Fractur in die Gelenkhöhle eindringen, den einen oder anderen Gelenktheil in T- oder Y-Form abtrennen und der Bruchform mit gleichzeitigem Abbrechen beider Condylen sehr nahe verwandt sein. Unter den bei diesen Fracturen vorkommenden Dislocationen ist besonders diejenige bemerkenswerth, bei welcher das untere (Gelenkenden-) Fragment, mit dem oberen einen nach hinten offenen Winkel bildend, vor dem oberen steht und das mehr oder weniger spitzige obere Ende desselben sehr bedeutend nach vorne oberhalb der Ellenbeuge vorspringt. Das gleichzeitig nach hinten ungewöhnlich starke Vorspringen des Olecranon kann bei oberflächlicher Betrachtung an eine Luxation der Vorderarmknochen nach hinten denken lassen, dieselbe aber ist sofort auszuschliessen, wenn man, wie dies leicht möglich ist, constatirt, dass die Spitze des Olecranon von den Spitzen der Condylen auf der verletzten Seite genau so weit entfernt ist, wie auf der gesunden Seite, wodurch der Beweis geliefert ist, dass die Gelenkenden in keiner Weise von einander gewichen sind. Eine andere Art von Dislocation ist, dass die beiden Fragmente zu einander in einem rechten Winkel stehen, mit der Oeffnung des Winkels nach der Beugeseite; endlich kann das obere Fragment auch vor dem unteren gelegen sein.

Der isolirte Bruch des *Condylus internus* gehört zu den am Ellenbogen, namentlich bei jugendlichen Individuen, ziemlich häufig vorkommenden Fracturen und kann entweder auf diesen ziemlich stark an der Innenseite des Ellenbogens vorspringenden Fortsatz beschränkt sein, oder auch auf einen Theil der *Trochlea humeri* übergreifen, indessen kommt doch am *Condylus internus* sowohl als am *Condylus externus* ein unzweifelhaftes Abbrechen blos der äussersten Spitze dieser Fortsätze vor, eine Verletzung, die dann lediglich eine extracapsuläre ist. Die Dislocation, welche das abgebrochene Knochenstück erfährt, kann sehr verschieden sein, fast nach allen Richtungen hin stattfinden.

Der isolirte Bruch des *Condylus externus*, obgleich weniger leicht wie der des *internus* zu Stande kommend, verhält sich bezüglich des

Umfanges des abgebrochenen Fragmentes und der möglichen Dislocation ganz analog wie der des *Condylus internus*.

Ein isolirter Bruch des *Proc. cubitalis*, obgleich durch anatomische Beobachtungen bisher erst spärlich nachgewiesen, kommt, nach Beobachtungen während des Lebens (LAUGIER) ohne erhebliche Dislocation vor; indessen kann das abgebrochene Stück auch nach vorne und oben geschoben sein.

Für den gleichzeitigen Bruch beider Condylen ist die T- oder Y-Form der hauptsächlichste Typus, indem an einen mehr oder weniger queren oder auch schrägen Bruch oberhalb der Condylen sich ein dieselben von einander spaltender Längsbruch anschliesst. Es sind diese Fracturen aber keinesweges immer einfach und regelmässig, vielmehr kann dabei das Gelenkende mehrfach und selbst comminutiv gebrochen, und das Diaphysenfragment, welches in manchen Fällen wohl nach Art eines Keiles das Gelenkende auseinander gesprengt hatte, zwischen oder hinter dieselben getreten sein, mit und ohne Winkelstellung der Fragmente untereinander.

Die Absprengung der unteren Humerus-Epiphyse muss, da letztere bei zunehmendem Alter progressiv schmaler und mehr und mehr von den sie umgreifenden oder bedeckenden Gelenkenden der Vorderarmknochen geschützt wird, aus diesem Grunde bei Individuen, die sich der Pubertät nähern, um so seltener werden, und in der That sind nur äusserst wenige hierher gehörige, mit einiger Zuverlässigkeit dafür zu nehmende Beobachtungen vorhanden, daher wir uns enthalten können, auf dieselben näher einzugehen.

Mit den meisten der im Vorstehenden erwähnten Bruchformen können Wunden vorkommen, theils von aussen her entstanden, theils von innen her durch ein spitziges Fragment gebildet, wodurch die Fracturen zu offenen oder complicirten gemacht werden. Durch diese in der Regel an der Vorderseite des Gelenkes befindlichen Wunden kann ein ganzes gebrochenes Gelenkende oder Theile desselben hervorragen und können gleichzeitig noch andere bedenkliche Verletzungen an den ausserhalb des Gelenkes in dessen Nähe gelegenen Gebilden vorhanden sein, z. B. Zerrungen oder Zerreissungen der *Art. brachialis* und des *N. medianus*.

Aetiologie der Brüche am unteren Humerusende. Die Gewalten, durch welche diese herbeigeführt werden, können sowohl indirecte als directe sein. Es kann nämlich durch einen Fall auf die Hand einer- und einen Fall direct auf den Ellenbogen andererseits, sowie durch anderweitige den letzteren treffende Gewalteinwirkungen, wie Anschlagen eines schweren Gegenstandes, Ueberfahren-, Gequetschtwerden desselben, Sturz von einer Höhe u. s. w. ein Anlass zur Entstehung einer solchen Fractur gegeben sein; aber auch eine Hyperextension kann einen Bruch am *Proc. cubitalis* und den Condylen herbeiführen. Jugendliche, im Kindesalter befindliche, oder demselben nahestehende Individuen sind zu den Condylenfracturen besonders disponirt. Durch die Art der Gewalteinwirkung und die Art des Bruches ist öfter auch das gleichzeitige Vorhandensein einer Wunde bedingt.

Die Diagnose der einzelnen Arten von Fracturen am Gelenkende des Humerus untereinander, sowie von den sehr viel seltener vorkommenden Luxationen der Vorderarmknochen im Ellenbogengelenk ist bisweilen mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten, namentlich dann verbunden, wenn beträchtliche Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Gelenkgegend die Palpation erschwert. Allerdings ermöglicht die unter diesen Umständen sehr zu empfehlende Chloroformirung eine etwas exactere Untersuchung, auch kann die mit möglichster Genauigkeit ausgeführte Mensuration in der Längsrichtung des Ober- und Vorderarmes, in dem Querdurchmesser der Condylen wichtige Aufschlüsse gewähren, allein mit grösserer Sicherheit lässt sich in manchen Fällen die Diagnose doch erst nach stattgehabter Abschwellung stellen. Bei complicirten Fracturen pflegt die Diagnose übrigens in Folge der Möglichkeit, in vielen Fällen die Fragmente durch die Wunde zu befühlen und zu besichtigen, wesentlich leichter zu sein. Die Diagnose wird bei den

einfachen Fracturen hauptsächlich durch die unter Coepitation stattfindende abnorme Beweglichkeit der grösseren oder kleineren Fragmente in dieser oder jener Richtung und die vorhandene Dislocation gesichert. Je nachdem das untere Humerusende in seiner Gesammtheit, der eine oder andere Condylus allein, oder beide aneinander und an der Diaphyse beweglich sind, handelt es sich um Supracondyloid-, isolirte oder combinirte Condylen-Fracturen, während bei den Brüchen des *Proc. cubitalis* die beiden Condylen vollkommen unbeweglich sind, dagegen der zwischen ihnen gelegene Theil des Gelenkendes Bewegungen, wenn auch geringer Art gestattet. Die fast immer leicht aufzufindende Crepitation schliesst das Vorhandensein der überdies sehr viel selteneren, nicht mit Fractur combinirten Luxationen aus.

Verlauf und Ausgänge. Da die einfachen Brüche am unteren Humerusende fast alle im Verlaufe von 4 Wochen zur Heilung gelangen, auch secundäre Gelenkerkrankungen darnach keine eben häufigen Folgen sind, ist keine Veranlassung zu irgend einer Besorgniss vorhanden; dagegen kann bei mangelhafter und nicht kundiger Behandlung, in Folge fehlerhafter Adaptirung der Gelenkenden und wuchernder Callusbildung gerade durch den grossen Heiltrieb bei diesen Fracturen eine Veranlassung zur Entstehung von Gelenksteifigkeiten, oder wirklichen Ankylosen gegeben sein, die, namentlich wenn sie in fast oder ganz gestreckter Stellung des Gelenkes erfolgt sind, eingreifende Verfahren erfordern.

Bisweilen kann auch durch Calluswucherungen ein Druck auf die *Nn. medianus* oder *ulnaris,* mit Entstehung von lähmungsartigen Zuständen an Vorderarm und Hand heibeigeführt werden; ebenso kann, namentlich wenn es sich um das Abbrechen kleinerer Knochentheile, z. B. von den Condylen, oder um ausgedehnte Zertrümmerungen des Gelenkes handelt, die Wiederanheilung einzelner Knochentrümmer nur durch fibröse Massen erfolgen, wonach das Verhalten solcher mehr oder weniger beweglichen Knochentheile ähnlich zu sein pflegt, wie das der bei *Arthritis deformans* entstandenen Gelenkkörper.

Prognose. Wenn auch durch einfache Brüche am unteren Humerusende kaum jemals eine directe Gefahr für das Leben, oder auch nur für die Existenz des Gliedes herbeigeführt wird und bei regelrechter Behandlung die Fracturen meistentheils ohne alle Deformität und Functionsstörung innerhalb einer verhältnissmässig kurzen Zeit zur Heilung gelangen, so kann, wie wir gesehen haben, bei ungünstiger Heilung die Brauchbarkeit des Gliedes um so eher dann beeinträchtigt sein, wenn es sich von Hause aus um sehr ausgedehnte Zerschmetterungen handelt, bei denen es trotz sorgfältiger Behandlung nicht vollständig gelang, eine jede Deformität, hervorgebracht durch die dislocirten Fragmente, zu verhüten. Die complicirten Fracturen, die allerdings an sich bedeutend gefährlicher sind als die einfachen, haben dennoch erfahrungsgemäss bisher verhältnissmässig günstige Erfolge aufzuweisen, mochte bei ihnen die Behandlung eine conservativ-expectative oder eine conservativ-operative, mit Anwendung der partiellen oder totalen Gelenkresection sein; es steht zu hoffen, dass bei allgemeinerer Anwendung des antiseptischen Verfahrens die Resultate in Zukunft noch bessere sein werden.

Therapie. Da, wie bereits erwähnt, durch Unachtsamkeit und Indifferenz gerade bei den in Rede stehenden Brüchen ein grosser Schaden entstehen kann, ist auf ihre Behandlung besondere Aufmerksamkeit zu verwenden; namentlich ist, welche auch die Art von Fractur oder des Stadiums, in welchem sich dieselbe befindet, sein mag, die Reposition der dislocirten Fragmente in der Chloroformnarkose so genau als es die Umstände zulassen, vorzunehmen, und das, was man bei diesen Manipulationen erreicht hat, durch einen sofort mit aller Vorsicht angelegten Gypsverband, bei rechtwinkeliger Stellung zwischen Ober- und Vorderarm, oder derjenigen anderen Stellung, in welcher die Reposition mit grösserer Vollkommenheit gelingt, zu sichern. In allen Fällen aber, in denen die Reposition nur schwer oder unvollkommen gelang, oder bei denen in Folge

bedeutender Schwellung der angelegte Verband nur eine geringe Einwirkung auf die Fragmente auszuüben vermochte, muss jedenfalls nach 8—10 Tagen eine Erneuerung des Verbandes an dem nunmehr in der Regel ganz oder grösstentheils abgeschwollenen Gliede stattfinden. Nur auf diese Weise ist es möglich, eine noch etwa erforderliche Correctur in der Stellung der Fragmente zur rechten Zeit, d. h. ehe sie fest verlöthet worden sind, vorzunehmen. Auch empfiehlt es sich, bei dieser Erneuerung des Verbandes, sowie bei allen späteren, vorsichtige Extensions- und Flexionsbewegungen im Gelenke (wenn nöthig in der Chloroformnarkose), namentlich zu dem Zwecke auszuführen, um sich zu versichern, dass die zur Aufnahme der Fortsätze der Ulna am Oberarmbeine dienenden beiden Gruben von dislocirten Fragmenten und von Callusablagerungen, die später eine freie Hin- und Herbewegung der Gelenkenden auf einander hindern würden, vollkommen frei sind. — Sollte die Fractur erst mehrere Wochen nach ihrer Entstehung, also in einer Zeit zur Behandlung gelangen, in welcher eine Verlöthung der Bruchstücke durch Callus in einer oft fehlerhaften Stellung bereits begonnen hat, so muss durch eine in der Narkose auszuführende forcirte Reposition, bei nach Umständen gewaltsamer spitzwinkeliger Beugung oder vollständiger Streckung, ein Wiederzerbrechen der abnormen Verbindungen versucht und die weitere Behandlung nach ähnlichen Grundsätzen wie in frischen Fällen geleitet werden. — Die mit Wunden complicirten Fracturen sind in analoger Weise wie die Schussfracturen, entweder ganz conservativ oder mit partieller oder totaler Resection des Gelenkes zu behandeln, wie bei jenen bereits angeführt wurde. — Liegt eine in fehlerhafter Weise behandelte und geheilte Fractur vor, bei der es durch forcirte Repositionsversuche oder sonstige mechanische Hilfsmittel nicht gelungen ist, eine Beweglichkeit des Gelenkes, oder wenigstens eine den guten Gebrauch des Armes ermöglichende Stellungsveränderung zu erzielen, oder verlangt ein Patient mit einer an sich nicht ungünstig stehenden Ankylose des Gelenkes an Stelle derselben ein bewegliches, falsches Gelenk zu erhalten, so würde dadurch eine Indication zur Aussägung des ankylosirten Gelenkes gegeben sein (vgl. Resection).

Wir wenden uns jetzt zu den Fracturen an den oberen Enden der Vorderarmknochen, die nicht selten mit Luxationen derselben combinirt vorkommen, nämlich dem unter ihnen relativ häufigsten Bruche des Olecranon, dem seltenen des *Proc. coronoid. ulnae* und dem überaus seltenen des *Capit. radii.*

Die Fractur des Olecranon[7]) ist, trotz der oberflächlichen Lage dieses Fortsatzes, ein immerhin ziemlich seltener Bruch, dessen Entstehung entweder auf eine Gewalteinwirkung durch Stoss, Schlag, Fall, oder, in selteneren Fällen, auf eine starke Muskelcontraction des Triceps zurückzuführen ist, bisweilen auch in Verbindung mit einer Luxation der Vorderarmknochen nach hinten oder vorne und hier manchmal durch die Repositions-Manöver verursacht vorkommt. — Das Olecranon wird, abgesehen von multiplen Zertrümmerungen, vorzugsweise an drei Stellen gebrochen gefunden, nämlich an seiner Spitze, wo es sich meistens nur um die Abreissung einer Corticalschicht handelt, in der Mitte, da, wo es eine Art von Einschnürung zeigt — die häufigste Art von Fractur — und an seiner Basis, gewöhnlich in Verbindung mit einem sich weiter in die Ulna erstreckenden Schrägbruche. Eine mit einer Wunde complicirte Fractur des Olecranon stellt, wie sich von selbst versteht, da jener Fortsatz einen Theil des Gelenkes bildet, eine Eröffnung desselben mit allen ihren Consequenzen dar. — Das hauptsächlichste Symptom der *Fr. olecrani* ist, abgesehen von dem inner- und ausserhalb des Gelenkes befindlichen, eine Anschwellung bildenden Bluterguss, der mehr oder weniger beträchtliche Abstand des oberen, vom Triceps nach oben gezogenen Fragmentes von dem unteren. Diese Entfernung der Fragmente von einander kann so unbeträchtlich sein, dass man sie kaum mit dem Fingernagel durch die Haut entdeckt, aber andererseits auch wie ein oder mehrere Finger, bis zu 2 Zoll (A. COOPER) breit; sie wird durch Beugung des Gelenkes vermehrt, durch Streckung vermindert. Der Grund, weshalb sie so ausserordentlich

variirt, ist vorzugsweise in der mehr oder weniger beträchtlichen Mitverletzung der am Olecranon befindlichen Weichtheile, namentlich des Periosts, der Ausbreitung der Tricepssehne und der sehnigen Fasern, welche zu beiden Seiten vom Olecranon zur Gelenkkapsel und zur Fascie des Vorderarmes sich erstrecken, zu suchen. Der Patient ist ausser Stande, den in halber Beugung befindlichen Vorderarm zu strecken, dagegen ist es passiv möglich, den Arm zu beugen und zu strecken und wird dadurch allein schon die differentielle Diagnose zwischen einer Vorderarmluxation nach hinten, mit der dieser Zustand verwechselt werden könnte, gesichert. Gelingt es, die von einander abstehenden Fragmente aneinander zu führen, so ist auch Crepitation wahrnehmbar. Bei blosser Abreissung der Spitze des Olecranon pflegt das Knochenstück so klein zu sein, dass man eine blosse Abreissung der Tricepssehne vor sich zu haben glauben kann. — Der Verlauf und die Prognose sind vorzugsweise davon abhängig, ob es möglich ist, den Abstand zwischen den Fragmenten zu beseitigen, sie aneinander zu bringen und aneinander zu immobilisiren, weil nur dadurch die Bildung eines knöchernen Callus und die vollständige Wiederherstellung der Integrität des Gelenkes möglich ist, während im anderen Falle nur eine fibröse Vereinigung und damit eine nicht unwesentliche Beeinträchtigung in der Kraft des Gliedes stattfindet. — Die Aufgabe der Therapie ist es hiernach, mit allen Mitteln eine knöcherne Vereinigung zu erstreben. Da eine solche nur bei vollständiger Berührung der Fragmente zu erwarten und nur bei der Streckung des Vorderarmes möglich ist, so unterliegt es heutzutage wohl keinem Zweifel mehr, dass dieser Stellung bei der Immobilisirung des Gelenkes vor der halben oder gar rechtwinkeligen Beugung um so mehr der Vorzug zu geben ist, als bei der vollständigsten Streckung ja schon die eigenthümliche Configuration der *Fossa olecrani* an der hinteren Fläche des *Os humeri*, in welche das Olecranon bei der stärksten Streckung tief eingreift, mit dazu beiträgt, um die Fragmente aneinander zu halten. Von allen den in früherer Zeit gebrauchten, circulären, über dem oberen Fragment angelegten Verbänden und Apparaten, um mittelst derselben jenes herunterzuziehen, ist als unwirksam abzusehen; das einzige Mittel, welches im Stande ist, den dasselbe am besten bewerkstelligenden Fingerdruck zu ersetzen, ist die Anwendung eines Heftpflasterstreifens, und zwar nicht in der schon früher (von ALCOCK) gebrauchten, queren oder bogenförmigen Anlegungsweise (nach Art der oberen Touren einer Testudo), sondern in der Längsrichtung. Es wird also bei vollständiger Streckung des Armes, nach ausgeführter Reposition des oberen Fragmentes und nachdem man durch Verziehen der Haut über dem Olecranon Sorge dafür getragen hat, dass eine Hautfalte weder unter dem Heftpflaster, noch zwischen den Fragmenten eingeklemmt werden kann, ein langer Heftpflasterstreifen von der Breite des Olecranon auf der Hinterfläche des Oberarmes, von dessen Mitte abwärts, über das Olecranon bis zur Mitte des Vorderarmes geführt und darauf die vollständige Streckung des Gelenkes entweder durch eine in der Ellenbeuge angelegte Hohlschiene, oder besser noch, durch einen gleichmässig comprimirenden Gypsverband gesichert, nachdem die ganze Extremität von unten nach oben eingewickelt worden war. Die von den Aelteren bei der gestreckten Stellung des Gliedes so sehr gefürchtete Versteifung des Gelenkes wird innerhalb der zur knöchernen Callusbildung erforderlichen Zeit von etwa 4 Wochen nicht in dem Maasse zu Stande kommen, dass sie nicht ohne Schwierigkeit wieder beseitigt werden könnte. — Sollten sich auf die angegebene Weise die Fragmente nicht aneinander bringen und halten lassen, so bleibt noch die Anwendung eines Apparates übrig, der nach Analogie der MALGAIGNE'schen Klammer für den Querbruch der Kniescheibe construirt, auch am Olecranon schon mit Erfolg angewendet worden ist. — Die Behandlung der complicirten Olecranonfracturen muss nach ähnlichen Grundsätzen wie die der anderen, schon erwähnten Ellenbogengelenkfracturen stattfinden. — Sollte eine Pseudarthrose des Olecranon mit sehr laxer Verbindung, durch welche der Gebrauch des Gliedes sehr herabgesetzt ist, eingetreten sein, so kann

das bei ähnlichen Zuständen nach Querbruch der Kniescheibe mit sehr gutem Erfolge angewendete Verfahren auch auf das Olecranon übertragen werden, nämlich unter antiseptischen Cautelen die Bruchstelle freizulegen, das fibröse Zwischengewebe fortzunehmen und die wundgemachten Bruchflächen durch eine Knochennaht zu vereinigen.

Ueber die Fractur des *Proc. coronoideus ulnae,* namentlich uncomplicirt mit Luxation des Vorderarmes nach hinten, in welcher Form dieser Bruch noch am häufigsten beobachtet worden ist, liegen erst verhältnissmässig wenige Erfahrungen vor. Es soll diese Fractur sowohl durch directe Gewalt als durch Muskelzug (des *M. brachial. intern.)* zu Stande kommen können, vorzugsweise aber wird es eine indirecte Gewalteinwirkung, namentlich Fall auf die Hand, bei mässig gestrecktem Vorderarm, sein, welche dieselbe ebenso wie die gedachte Luxation herbeiführt. Ein in der betreffenden Gegend durchzufühlendes bewegliches Knochenstück nebst dem Vorhandensein einer Ecchymose dürften wohl die hauptsächlichsten Symptome dieser Verletzung sein. Ob bei der Behandlung, die wohl am besten in einer Immobilisirung des Gelenkes (Gypsverband) bei rechtwinkeliger Beugung besteht, die Anheilung eine knöcherne oder fibröse ist, darauf wird von Seiten der Therapie kein irgendwie belangreicher Einfluss ausgeübt werden können.

Eine Fractur des *Capitulum radii* ist isolirt bisher kaum beobachtet, einige wenige Male in Verbindung mit Fractur des *Proc. coron. ulnae* und Luxation des Vorderarmes nach hinten. Erfahrungen über die Symptomatologie liegen kaum vor.

Es ist endlich noch Einiges über die Comminutivbrüche des Ellenbogengelenkes oder die gleichzeitigen Brüche der Gelenkenden des Ober- und Vorderarmes[8]) anzuführen, bei welchen es sich um eine Combination mehrerer der bisher geschilderten Brüche, mit und ohne gleichzeitige Eröffnung des Gelenkes handeln kann, bei zum Theil gleichzeitiger Luxation einzelner Gelenktheile und bisweilen auch noch mit anderweitigen Verletzungen des Knochengerüstes verbunden. Ursachen derselben sind in der Regel gewaltige Traumen, wie Sturz von beträchtlicher Höhe, Quetschung des Ellenbogens in sehr gewaltsamer Weise durch Maschinen, Ueberfahrenwerden u. s. w. Die Diagnose ist theils durch das Vorhandensein von Wunden, theils durch die ausgedehnte Beweglichkeit und Crepitation, das oft regellose Durcheinander der aus ihren normalen Verbindungen gerissenen Fragmente leicht; die Prognose ist, wie die Erfahrung in vielen, sehr schweren Verletzungsfällen, die glücklich verliefen, gelehrt hat, keinesweges immer eine ganz ungünstige; die Therapie ist nach analogen Grundsätzen, wie bei den übrigen schon erwähnten theils einfachen, theils complicirten und Schussfracturen zu leiten.

Die Luxationen im Ellenbogengelenk, zu denen wir jetzt kommen, gehören, obgleich eine Reihe von Varietäten derselben bekannt ist, zu den recht seltenen Verletzungen. Nach der Statistik von Malgaigne kamen unter 419 Luxationen an den oberen Extremitäten, neben 321 Luxationen im Schultergelenk, nur 24 Luxationen des Vorderarmes und 4 des Radius, also zusammen nur 28 oder 6·68% vor*) und stehen dieselben an Häufigkeit auch denen im Hüftgelenk und des Schlüsselbeines nach.

Malgaigne[9]) führt von den Luxationen beider Vorderarmknochen 11 Varietäten an, die unter 4 Hauptgruppen subsumirt werden: I. Luxationen nach hinten: 1) vollständige, 2) unvollständige, 3) der Ulna allein; II. Luxationen nach aussen: 4) unvollständige, 5) nach hinten und aussen, 6) vollständige nach aussen; III. Luxationen nach innen: 7) unvollständige, 8) nach hinten und innen; IV. Luxationen nach vorne: 9) vollständige und unvollständige; V. Luxationen von Ulna und Radius

*) Wenn man erwägt, dass erfahrungsgemäss Luxationen ungefähr 10mal seltener als Fracturen sind und unter den ersteren die Schultergelenksluxationen mehr als ¾ ausmachen, kann man sich noch eine bessere Vorstellung von der Seltenheit dieser Luxationen machen.

nach verschiedenen Seiten: 10) der Ulna nach hinten und des Radius vorne, 11) der Ulna nach hinten und aussen vom Radius.

Die Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten, die wichtigste und häufigste unter diesen Luxationen, entsteht (nach ROSER) dadurch, dass bei gewaltsamer Hyperextension des Armes, z. B. durch Fall auf den ausgestreckten Arm an der Vorderseite des Gelenkes eine Zerreissung der Kapsel und der mit ihr verbundenen Fasern des *M. brachialis internus* erfolgt, so dass Radius und Ulna nach hinten weichen und das Gelenkende des Humerus stark hervorsteht. Wenn jetzt zu der Hyperextension noch eine Flexion hinzutritt, z. B. wenn der Patient seinen Arm zu beugen sucht, oder wenn die gewaltsam gezerrten *Mm. triceps* und *brachialis int.* sich contrahiren, so wird die Luxation noch vollständiger, d. h. das *Capit. radii* tritt auf die Hinterfläche des *Condylus externus,* der *Proc. coron. ulnae* gleitet in die *Fossa olecrani* und hakt sich in derselben ein; vorne verlaufen die *Art. brachial.* und *N. medianus* stark gespannt über die Gelenkfläche des Humerus. Es handelt sich nunmehr um eine vollständige Luxation; wurde die Ulna jedoch nicht so weit nach hinten und oben gebracht, d. h. blieb ihr *Proc. coronoideus* auf der Trochlea stehen und stemmte sich daselbst fest, so liegt eine unvollständige Luxation vor, die nach MALGAIGNE häufiger, nach PITHA seltener sein soll, als die erstgenannte Form. War die Gewalteinwirkung, bei der die Luxation entstand, sehr gross, so kann ausser der Kapsel auch die Haut auf der Vorderfläche zerreissen und das untere Gelenkende des Oberarmbeines hervortreten, wobei Arterie und Nerv mit zerrissen sein, oder durch Zurseitegleiten der Verletzung entgehen können. Bei der gewöhnlichen, nicht mit einer Wunde complicirten Luxation steht der Arm in halber Beugung in der Mitte zwischen Streckung und rechtem Winkel, die Beugung kann weder activ noch passiv vermehrt werden, Olecranon und *Capit. radii* prominiren auf der Hinterseite, ersteres zusammen mit der stark gespannten Tricepssehne, jedoch sind diese abnormen Vorsprünge bei einer beträchtlichen, durch Blutextravasat oder anderweitig hervorgebrachten Anschwellung um so weniger deutlich zu fühlen, je mehr sich der Arm in gestreckter Stellung befindet, oder auch dann, wenn zugleich ein Bruch des *Proc. coronoideus* vorhanden ist. Bei der unvollkommenen Luxation steht zwar das Olecranon nach hinten noch stärker hervor, bleibt aber in der Höhe der Condylen stehen. Ausser der genauen Palpation giebt auch die Messung, welche eine Verkürzung des Vorderarmes und eine grössere Entfernung der Spitze des Olecranon von den Spitzen beider Condylen nachweist, Aufschluss über das Vorhandensein der einen oder anderen Varietät von Luxation. — Bei der Reposition ist natürlich demselben Mechanismus Rechnung zu tragen, der die Luxation herbeiführte. Es muss also der Vorderarm hyperextendirt, sodann angezogen und gebeugt werden, während gleichzeitig ein directer Druck auf Olecranon und Radiuskopf ausgeübt wird. Bei ausgedehnten Bänder- und Sehnenzerreissungen ist die Reposition selbstverständlich viel leichter, wogegen bei veralteten Luxationen, die gerade in diesem Gelenke verhältnissmässig früh, bisweilen schon nach wenigen Wochen, irreponibel werden, vermöge der bereits vorhandenen abnormen Verwachsungen die Reposition, selbst wenn man zur Trennung der letzteren Extensionsapparate zu Hilfe nimmt, viel geringere Aussicht auf ein Gelingen hat, so dass, wenn der spätere Gebrauch des Gliedes sehr erschwert ist, an die Ausführung der Resection des Gelenkes gedacht werden muss. Bei den mit Wunden complicirten Luxationen muss vor allen Dingen die Reposition des durch die Wunde hervorragenden Humerusendes, sobald als möglich versucht und erst dann, wenn diese durchaus nicht gelingen will, die Absägung desselben ausgeführt, überhaupt die Nachbehandlung nach denselben Grundsätzen, wie bei den complicirten Fracturen geleitet werden.

Die seitlichen Luxationen des Vorderarmes sind, nach PITHA, meistens hintere Luxationen (da sie auch unter ähnlichen Umständen wie diese entstehen), mit überwiegender seitlicher Abweichung; doch kommen auch Fälle

vor, wo der Vorderarm ganz und gar neben dem Humerus nach aussen zu liegen scheint, so dass aussen der Radius weit heraustritt, innen das ganze Gelenkende des Humerus frei hervorragt und das höchst deforme Gelenk nahezu die doppelte Breite zeigt, bei stärkster Spannung der die Gelenkenden bedeckenden Haut, spitzwinkeliger Beugung und starker Pronation des Vorderarmes. In analoger Weise kann, wenn auch noch seltener, eine Luxation nach innen vorkommen, während unvollkommene äussere und innere Luxationen etwas häufiger beobachtet werden. Bei der Reposition ist in ähnlicher Weise, wie bei der Luxation nach hinten, die Hyperextension nebst seitlichem Drucke anzuwenden; am schwersten sind dabei die unvollständigen Luxationen, namentlich die nach innen, zu reponiren.

Die Luxation der Vorderarmknochen nach vorne kann ohne gleichzeitige *Fract. olecrani* in seltenen Fällen nur dann entstehen, wenn bei starker Beugung des Gelenkes auf das Olecranon ein starker Stoss ausgeübt wird, z. B. Jemand auf den gebeugten Ellenbogen fällt, wobei die Luxation eine vollständige (das Olecranon vor der Trochlea stehend) oder unvollständige (es bleibt unter der Trochlea stehen) sein kann. Kommt diese Luxation aber bei gestrecktem Arme zu Stande, so bricht auch das Olecranon mit ab und bleibt an seiner Stelle beweglich fühlbar. Die Reposition muss mittelst Flexion und Druck auf die Ulna von vorne nach hinten stattfinden und ist bei gleichzeitiger *Fract. olecrani* um so leichter, wogegen aber hier die Retention ihre Schwierigkeiten hat und mittelst eines in gestreckter Stellung anzulegenden Gypsverbandes zu sichern ist.

Die divergirende Luxation der Vorderarmknochen, oder die Zwischentreibung des Cubitalfortsatzes des Humerus zwischen die Gelenkenden des Radius, der vorne, und der Ulna, die hinten bleibt, oder umgekehrt, wird sehr selten beobachtet und ist natürlich mit einer enormen Bänderzerreissung verbunden. Ihre Reposition erfolgt mittelst Extension und directen Druckes auf die abgewichenen Gelenkenden.

Ausser den bisher kurz erörterten gleichzeitigen Luxationen beider Vorderarmknochen kommen auch isolirte Luxationen je eines derselben, nämlich sehr selten der Ulna, häufiger des Radius vor.

Die isolirte Luxation des oberen Endes des Ulna ist nur nach hinten und stets als unvollständige Luxation (*Proc. coron.* an der hinteren, unteren Fläche der Trochlea stehend) beobachtet worden, unter analogen Symptomen wie bei der unvollständigen Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten. Die Reposition ist auch in ähnlicher Weise auszuführen.

Die isolirten Luxationen des Radiuskopfes kommen nach drei Richtungen, nach hinten, vorne und aussen, vor, setzen natürlich immer eine Zerreissung des starken *Lig. annulare radii* voraus und werden erleichtert durch eine Fractur der Ulna in ihrem oberen Theile; es können aber auch Fracturen der Radius oder beider Vorderarmknochen gleichzeitig vorhanden sein. Die Luxation nach hinten erfolgt bei Hyperextension, z. B. indem der Patient auf den supinirten extendirten Arm fällt; der Vorderarm ist mässig gebeugt, sein Radialrand verkürzt, hinter dem *Condyl. ext.* der charakteristische, bei Drehungen des Vorderarmes sich mit bewegende Radiuskopf zu fühlen. Die Reposition gelingt durch Extension und Supination, unter Hinzufügung, wenn nöthig, von directem Druck auf den Radiuskopf. Die Luxation nach vorne, häufiger als die nach hinten, erfolgt durch forcirte Pronation bei fixirtem Oberarm, oder, wenn bei Fall auf die Handfläche und Fixirung derselben, der Oberarm eine Drehbewegung nach der entgegengesetzten Richtung macht. Der Arm findet sich stark pronirt, kann nicht extendirt und nur bis zum rechten Winkel flectirt werden, die Radialseite des Vorderarmes ist etwas verkürzt, in der Ellenbeuge aussen der bewegliche Radiuskopf zu fühlen. Bei der Reposition muss zu der Extension und Supination noch ein directer Druck auf jenen nach unten ausgeübt, und, da der reponirte Kopf

leicht wieder ausweicht, nach gelungener Zurückführung bei gestreckter Stellung ein Gypsverband angelegt werden. Die Luxation nach aussen, die seltenste dieser Luxationen, ohne die in mehreren Fällen gleichzeitig beobachtete Fractur der Ulna schwer erklärlich, ist durch directen Druck zu reponiren. — Die von älteren Autoren angenommenen, nur bei Kindern vorkommenden, durch Zerrung derselben an der Hand entstandenen unvollkommenen Luxationen des Radiuskopfes werden von Streubel mit Recht für Distorsionen erklärt, die, auf einer Bänderdehnung und Quetschung beruhend, durch einige dem Kindesalter eigenthümliche, anatomische Dispositionen dieser Gegend begünstigt werden.

Bei der Nachbehandlung aller frischen reponirten Ellenbogenluxationen ist ein in rechtwinkeliger Stellung des Gelenkes genau angelegte Gypsverband 3—4 Wochen lang in Anwendung zu bringen, weil nur so, bei strengster Ruhe und Unbeweglichkeit, eine Verheilung der zerrissenen Ligamente in günstiger Weise zu erwarten ist. Nachher treten allerdings die passiv und activ auszuführenden Bewegungen in ihr Recht. Bei irreponibel gebliebenen oder veralteten Luxationen wird ebenfalls durch den gleichen immobilisirenden Verband am besten zunächst antiphlogistisch gewirkt und kann später die Frage zur Entscheidung gebracht werden, ob man die Beweglichmachung der luxirten Gelenkenden ohne Weiteres durch methodische Bewegungsversuche, oder nach ausgeführter Resection versuchen soll. Alle complicirten Luxationen sind, wie schon erwähnt, analog den complicirten Gelenkfracturen zu behandeln.

C. Erkrankungen. Zu denselben gehören die Entzündungen mit ihren Folgezuständen und die Neubildungen.

Unter den nunmehr näher zu erörternden Entzündungen im Ellenbogengelenk kommen die acute und chronische Entzündung der Synovialhaut und die, Weichtheile sowohl als Gelenkenden befallenden, Entzündungen, welche als fungöse und deformirende Gelenkentzündungen bezeichnet werden, in Betracht.

Die acute Synovialhautentzündung kann, wie in allen übrigen Gelenken, eine traumatische (durch Quetschung oder Eröffnung des Gelenkes verursachte), rheumatische (mit isolirter Erkrankung dieses Gelenkes oder polyarticuläre), eine pyämische, durch Rotzinfection u. s. w. entstandene sein, und, je nach diesen verschiedenen Verhältnissen, ist der Inhalt des Gelenkes ein rein seröser, serös-eiteriger oder ganz eiteriger. Die Ausdehnung der Gelenkkapsel ist hauptsächlich an den Stellen, wo sie oberflächlich gelegen ist, also namentlich zu beiden Seiten des Olecranon zu bemerken, woselbst sich auch am Leichtesten eine Fluctuation fühlen lässt, wo ferner bei eiterigem Inhalt des Gelenkes, am ehesten ein Durchbruch der Gelenkkapsel und ein Erguss in das periarticuläre Bindegewebe stattfindet und wo endlich, wenn es für nothwendig erachtet werden sollte, mit der geringsten Nebenverletzung das Gelenk eröffnet werden kann. Das letztere selbst stellt sich, je mehr sich seine Gelenkhöhle mit irgend einer Flüssigkeit erfüllt und je stärker die mit mehr oder weniger beträchtlichen Schmerzen und lebhaftem Fieber verbundene Spannung wird, in stärkere Beugung, und ist, ausser durch grosse Gewalt, weder eine spitzwinkelige Beugung noch eine vollständige Streckung möglich. Der definitive Ausgang der Entzündungen mit serösem Exsudat ist gewöhnlich der in Zertheilung; bei vorhandener Eiterung kann es zu einer Verwachsung der Gelenkenden, also in der Regel einer fibrösen Ankylose kommen (s. diese). Die Behandlung, welche nach der verschiedenen Entstehungsweise eine verschiedene sein muss und auf die wir hier nicht näher einzugehen haben, da sie von derjenigen der gleichen Affection an anderen Gelenken nicht verschieden ist, wird vorzugsweise in Eisapplicationen, Immobilisirung des Gelenkes, auch mittelst erhärtender Verbände, Anwendung von Vesicatoren u. s. w. und, bei eiteriger Gelenkentzündung, in Eröffnung des Gelenkes, Entleerung des Eiters, Ausspülung der Gelenkhöhle mit antiseptischen Flüssigkeiten, Drainirung, nach Umständen auch Anwendung der antiseptischen Irrigation, mit Suspension des Armes, Anlegung eines antiseptischen Verbandes bestehen. Die Indication, welcher früher häufig entsprochen wurde,

nämlich bei eiteriger Gelenkentzündung, selbst ohne dass die knöchernen Gelenkenden mit betheiligt waren, die Resection derselben auszuführen, hat jedenfalls durch die Einführung des antiseptischen Verfahrens in die Chirurgie eine sehr bedeutende Einschränkung erfahren und dürfte nur noch wenig und nur dann in Frage kommen, wenn bei Anwendung der vorher genannten Mittel durchaus kein Fieberabfall eintritt.

Die chronische Synovialhautentzündung oder Hydarthrose des Ellenbogengelenkes tritt unter ähnlichen objectiven Erscheinungen auf, wie die acute Entzündung, nur dass sie mit Schmerzen nicht verbunden ist. Ihre Behandlung ist dieselbe wie die der Hydarthrosen anderer Gelenke, z. B. des Kniegelenkes.

Die fungöse Ellenbogengelenkentzündung, der *Tumor albus* der älteren Chirurgen, kann in Folge irgend eines traumatischen oder rheumatischen Anlasses bei einem dyskrasischen Individuum zum Vorschein kommen, während die Disposition zu der Erkrankung bereits vorhanden, z. B. durch eine entzündliche, mit Abscessbildung oder Nekrose verbundene Affection im Inneren der knöchernen Gelenkenden gegeben sein konnte. In anderen Fällen entwickelt sich die chronisch verlaufende Entzündung mehr in den Weichtheilen des Gelenkes, also namentlich in der Synovialhaut, ihren Verstärkungsbändern u. s. w., die sämmtlich in eine homogene, speckartige Masse verwandelt werden. Hierzu gesellt sich dann auf den Gelenkflächen Zerstörung der Knorpel und Caries, mit Eiterung oder Jauchung, Fistel- und Osteophytenbildung in der Umgebung des Gelenkes, mehr oder weniger beträchtlicher Zerstörung der Gelenkenden, zu der auch, bei gleichzeitiger Zerstörung oder Erweichung der Gelenkbänder, spontane Luxationen gewöhnlich nach hinten hinzutreten können. Gelangt, trotz vorgeschrittener Caries, die Affection dennoch zur spontanen Heilung, so ist die Bildung einer Ankylose unausbleiblich und kommt es dann nur darauf an, dieselbe in einer solchen Stellung herbeizuführen, dass der Arm dem Patienten für die Zwecke des gewöhnlichen Lebens noch den möglichsten Nutzen gewährt, also das Ellenbogengelenk im rechten Winkel, der Vorderarm in der Mittelstellung zwischen Pro- und Supination stehend. Die Behandlung dieser Gelenkentzündung muss nach den für diese Affection gegebenen allgemeinen Regeln stattfinden, jedoch ist, wenn die angewendeten therapeutischen Verfahren nicht bald zu dem gewünschten Ziele führen, frühzeitig an die Ausführung der Gelenkresection zu denken, nach welcher die Infiltration der Weichtheile baldigst rückgängig zu werden pflegt und durch welche, bei sonst günstigem Verlaufe, ein bewegliches, falsches Gelenk erzielt, jedenfalls die sonst fast unausbleibliche Bildung einer Ankylose vermieden werden kann. Sind dagegen in vernachlässigten Fällen, neben der cariösen Zerstörung der Gelenkenden auch die das Gelenk bildenden und umgebenden Weichtheile in hohem Grade degenerirt, bei vorhandener ausgedehnter Eiterung zahlreiche Fisteln vorhanden u. s. w., so bleibt zur Rettung des sonst der Hektik verfallenden Patienten blos noch die schleunige Ausführung der Amputation des Oberarmes übrig.

Die deformirende Gelenkentzündung kommt, wie an den übrigen grösseren Gelenken, auch im Ellenbogengelenk mit allen dieser Affection gehörenden Attributen vor. Abgesehen von der Knorpelusur, der Bildung von Schliffflächen an den ihres Knorpels beraubten Gelenkenden, dem Vorhandensein von zottenartigen Wucherungen auf der Synovialhaut, der Flüssigkeitsansammlung in der Gelenkhöhle, sind es namentlich die Osteophytenbildungen von wulstiger, knorriger, tropfsteinartiger Gestalt, welche zu der auch äusserlich durchzufühlenden Vergrösserung der Gelenkenden beitragen, ihnen, namentlich dem Radiuskopfe, ein oft bizarres Aussehen geben, und die Bewegungen des Gelenkes mehr oder weniger erheblich erschweren. Dazu gesellen sich die oft in ausserordentlich grosser Zahl in dem Gelenke anzutreffenden Gelenkkörper (Gelenkmäuse) die, von Erbsen- bis Wallnussgrösse, gestielt in die Gelenkhöhle hinreinragend, oder frei beweglich in derselben in allen Theilen des Gelenkes sich finden. Ihrer Substanz nach sind sie

theils ganz knorpelig, theils knorpelig und knöchern, theils ganz knöchern. Sollte durch einzelne derselben zu grossen Beschwerden Anlass gegeben sein, so kann, bei Anwendung antiseptischer Cautelen, gegenwärtig mit viel grösserer Sicherheit und geringerer Gefahr eine Eröffnung des Gelenkes auf der Hinter- oder Aussenseite und eine Extraction eines oder mehrerer Gelenkkörper ausgeführt werden. Gegen die deformirende Gelenkentzündung an sich ist bekanntlich die Therapie fast ganz machtlos.

Auch von der wahren Arthritis oder Gicht kann das Ellenbogengelenk, gleich anderen Gelenken, befallen werden und finden sich in ihm, wie in jenen, die bekannten, aus harnsauren Salzen bestehenden gyps- oder kreideartigen Ablagerungen.

Contracturen und Ankylosen des Ellenbogengelenkes sind, wie wir gesehen haben, eine nicht seltene Folge der an demselben vorkommenden Verletzungen oder Erkrankungen. Bei den Contracturen ist es, abgesehen von den durch ein umfangreiches Narbengewebe an der Beugeseite, z. B. nach Verbrennungen (s. oben) herbeigeführten, vorzugsweise der *M. biceps* der eine dauernde Beugung des Gelenkes unterhält und dessen Sehne, mit der gehörigen Rücksichtnahme auf die anatomische Lage der *Art. brachialis* in der Ellenbeuge, subcutan durchschnitten werden muss, wenn eine in der Chloroformnarkose versuchte Streckung nicht zum Ziele führt. — Die Ankylosen können als fibröse oder knöcherne Verwachsungen aller oder einzelner Gelenkenden (z. B. nur des Radius und Humerus) untereinander, wie bereits gezeigt, aus Gelenkentzündungen verschiedener Art hervorgegangen, oder als Folge einer mit erheblicher Deformität geheilten Fractur, oder einer nicht reponirten Luxation zurückgeblieben sein. Dieselben sind für den Gebrauch des Gliedes um so störender, je mehr die Vereinigung der Gelenkenden in einem offenen Winkel, oder gar einer vollständigen Streckung sich nähernd stattgefunden hat, da bei rechtwinkeliger Ankylose und einer Mittelstellung des Vorderarmes zwischen Pro- und Supination durch die Beweglichkeit des Schulter- und Handgelenkes die im Ellenbogengelenk verloren gegangenen Bewegungen einigermassen ersetzt werden. Mag nun die Ankylose auf die eine oder andere Weise entstanden sein, so muss, wenn die in der Narkose ausgeführten Versuche, die Verwachsungen durch forcirte Extension und Flexion zu trennen, misslangen, sobald der Patient von der fehlerhaften Stellung sehr belästigt wird, durch die Resection des ankylosirten Gelenkes ein bewegliches falsches Gelenk herzustellen versucht werden.

Geschwülste, wie Sarcome und Carcinome, kommen, wenn auch selten, am Ellenbogengelenk, theils von den Weichtheilen, theils von den Gelenkenden desselben ausgehend vor, ebenso ausnahmsweise auch Echinococcuscysten. Je nach dem Sitze, der Ausbreitung und der Natur dieser verschiedenen Tumoren ist zu ihrer Entfernung die einfache Exstirpation, die partielle oder totale Resection der Gelenkenden oder, am häufigsten indicirt, die Amputation des Oberarmes in Anwendung zu bringen.

D. Die Operationen, welche im Ellenbogengelenk ausgeführt werden, sind die Exarticulation des Vorderarmes in demselben und die Resection der dasselbe bildenden Gelenkenden.

Die Exarticulation des Vorderarmes [10]) ist zuerst von PARÉ (1536), später von dem kurfürstlich-brandenburgischen Feldscheer CHRIST. RAMPHTUN (1671) und dann erst wieder in diesem Jahrhundert wahrscheinlich zuerst von DUPUYTREN, sodann von CAJ. TEXTOR (1819), am häufigsten aber (35mal) in den Jahren 1855 bis 59 im Krim- und italienischen Feldzuge bei Schussverletzungen von französischen Militärärzten, namentlich SALLERON, ausgeführt worden, so dass UHDE bis zum Jahre 1865 65 sicher constatirte Fälle (mit 11 †) zusammenzubringen im Stande war, zu denen damals noch eine Anzahl weniger gut bekannter hinzukam, und die sich bis jetzt noch um eine Reihe weiterer Fälle vermehrt haben. Jedenfalls ist aber aus diesen Anführungen ersichtlich, dass, im Vergleich zur Amputation des

Oberarmes, mit der diese Operation in einer grossen Zahl von Fällen concurrirt, dieselbe nur verschwindend selten ausgeführt worden ist; und doch verdient sie, wo sie indicirt und ausführbar ist, entschieden den Vorzug vor jener. Einmal nämlich ist an sich die Exarticulation weniger verletzend und gefährlich als die Amputation in der Continuität, bei welcher die Eröffnung des Markcanales, die leicht nachfolgende Sägeflächennekrose grössere Gefahren herbeiführt und die Heilung um ein Erhebliches verzögert werden kann; dann aber behält der Operirte einen Stumpf von der Länge des ganzen Oberarmes, der also fast $^1/_3$ länger ist, als ein Amputationsstumpf in seiner Continuität. Der Exarticulationsstumpf besitzt ferner an seinem Ende eine grössere Breite und ist deshalb für Personen der arbeitenden Classen und für die Anlegung eines künstlichen Gliedes sowohl als einer Arbeitshand nutzbarer. — Die Indication der Exarticulation, gegenüber der Amputation des Oberarmes, setzt eine Erkrankung oder Verletzung des Vorderarmes voraus, bei der das Ellenbogengelenk und die unmittelbar unterhalb derselben gelegenen Weichtheile, namentlich die Haut, nicht betheiligt und für die Bedeckung des Stumpfes verwendbar sind. — Für die Ausführung der Exarticulation eignet sich am besten ein von der Volarseite zu nehmender grosser Haut- oder Hautmuskellappen, in Verbindung mit einem kleinen Dorsallappen; allenfalls kann auch vom Cirkelschnitt Gebrauch gemacht werden. Da die Haut der Ellenbeuge in hohem Grade zur Retraction geneigt und die zu bedeckende Gelenkfläche ungewöhnlich breit ist, ist es erforderlich, den volaren Hautlappen verhältnissmässig lang und breit zu machen und ihn mindestens 1 Cm. unterhalb des einen und anderen Condylus endigen zu lassen. Ob man dann ausser der Fascie auch Theile der Beugemusculatur, was empfehlenswerth ist, mit in den Lappen hineinnehmen kann, hängt davon ab, ob die Muskeln gesund oder infiltrirt sind. Nachdem der Volarlappen in die Höhe geschlagen ist, und man, wie dies zu empfehlen, auf der Dorsalseite auch den kleinen Lappen in der Haut durch Schnitt sich vorgezeichnet hat, eröffnet man das Radial- und Ulnargelenk von der Beugeseite aus; indem man mit dem Messer der *Fossa sigmoidea ulnae,* bei immer stärkerer Hyperextension des Vorderarmes, folgt, löst man ohne Mühe das Olecranon aus seinen seitlichen Verbindungen und schliesslich auch vom Triceps und beendigt damit die Operation. Ein Zurücklassen des Olecranon in der *Fossa olecrani*, nachdem man es mit der Säge abgesägt hat, wie dies früher bei der Exarticulation des Vorderarmes öfter geschah, ist nur eine unnütze Complication der Wunde und bietet nicht den mindesten Vortheil. Vereinigung der Lappen durch Nähte, Einlegen von Drains in die Wundwinkel, antiseptischer Verband sichern eine Heilung fast oder ganz vollständig *per priman intentionem.* Prothesen ähnlicher Art wie nach Amputation des Oberarmes können auch an diesen Stumpf angelegt werden.

Die Resection des Ellenbogengelenkes ist als methodische Operation erst eine Reihe von Jahren später als die Resection des Oberarmkopfes ausgeführt worden. Obgleich von Park (in Liverpool) in seiner 1783 erschienenen Schrift bereits in ihrem ganzen Werthe gewürdigt, ist dennoch die Totalresection erst von Moreau dem Vater (in Bar-le-Duc) 1794 wegen Caries, und bald darauf auch von Percy wegen Schussverletzungen gemacht worden. Schon frühzeitig wurde die Wichtigkeit der Erhaltung des *N. ulnaris* und der Muskelinsertionen an den Knochen erkannt. In einzelnen späteren Epochen, z. B. 1828—1831 von Syme wegen Caries, und von 1848—1851 in den Schleswig-Holstein'schen Feldzügen durch B. Langenbeck, Stromeyer und deren Schüler wegen Schussverletzungen in einer grösseren Reihe von Fällen in Anwendung gezogen, ist sie seitdem eine der am öftesten, sowohl wegen Caries als wegen Verletzungen, namentlich durch Schusswaffen, ausgeführten Gelenkresectionen geworden.

Es kann bei der Resection sich blos um Fortnahme eines Gelenkendes (z. B. des Humerus, des Radius) oder eines Theiles eines solchen (z. B. des Olecranon) handeln, oder es können gleichzeitig zwei oder alle drei zusammen entfernt werden. Je nach diesen verschiedenen Verhältnissen handelt es sich um

partielle oder Totalresectionen und bei den wegen Verletzungen auszuführenden derartigen Operationen auch um die Unterscheidung von primären, intermediären und secundären Resectionen, je nach dem Zeitpunkte, in welchem nach der Entstehung der Verletzung jene zur Anwendung kommen.

Die Indicationen für diese verschiedenen Arten von Resectionen sind: *a)* Verletzungen. 1) Bei complicirten Fracturen, namentlich Schussfracturen und zwar primäre oder intermediäre, totale oder partielle Resectionen, sobald eine auf die Gelenkenden beschränkte, derartige Zertrümmerung stattgefunden hat, dass eine Wiederherstellung für unmöglich erachtet werden muss; ferner eine secundäre Resection dann, wenn die eingeleitete (auch antiseptische) Behandlung eine Verjauchung des Gelenkes nebst drohenden Allgemeinerscheinungen nicht hatte verhüten können. 2) Bei complicirten Luxationen können unter denselben Verhältnissen, wie bei den complicirten Fracturen die Resectionen indicirt sein, aber ausserdem auch noch dann, und zwar in der Regel als primäre, partielle Resection, wenn ohne diese Operation die Reposition der aus der Wunde hervorragenden Gelenkenden nicht möglich ist. — *b)* Entzündungen. 3) Bei der acuten Synovialhautentzündung dann, wenn nach eingetretener (spontaner oder künstlicher) Eröffnung des Gelenkes durch alle angewandten Mittel die Verjauchung desselben oder eine Caries der Gelenkenden nicht verhütet werden konnte, gewöhnlich totale Resection. 4) Bei der fungösen Gelenkentzündung mit Caries der Gelenkenden, wenn die behufs der Zertheilung angewendeten Mittel, oder die leichteren operativen Eingriffe, z. B. das Auskratzen der Fisteln und cariösen Stellen mit dem scharfen Löffel, ohne Erfolg blieben; wenn der mit der Eiterung verbundene Säfteverlust für die Kräfte des Patienten bedrohlich zu werden anfängt; wenn man statt der auf dem Wege der Spontanheilung fast unvermeidlichen Ankylose der Gelenkenden ein bewegliches, falsches Gelenk zu erzielen hoffen darf. — *c)* Deformitäten. 5) Bei jeder in Folge von einfacher oder complicirter Fractur oder Luxation, oder nach einer Gelenkentzündung zurückgebliebenen Ankylose, wenn diese mit grosser Deformität oder mit einer solchen (namentlich gestreckten) Stellung des Gliedes verbunden ist, dass das Letztere eine nur sehr geringe Brauchbarkeit besitzt. — *d)* Tumoren geben 6) ausnahmsweise eine Indication für eine partielle Resection ab, wenn dieselben nur das eine oder andere Gelenkende ergriffen oder in Mitleidenschaft gezogen hatten.

Die Ausführung der Resection ist stets mit einer einfachen Schnittführung möglich; fast unter allen Umständen reicht ein einfacher, hinterer Längsschnitt aus, dem ausnahmsweise ein auf seine Mitte rechtwinkelig gesetzter Querschnitt (also in ⊣ Form, nach LISTON) hinzugefügt werden kann; unter besonderen Verhältnissen können auch zwei seitliche Längsschnitte angewendet werden; verwerflich sind dagegen alle bogen-, lappen-, **V**-, **H**-, **Y**-förmigen Schnitte u. s. w. Wie bei allen übrigen Gelenkresectionen kommt es auch bei denen des Ellenbogengelenkes ganz besonders darauf an, alle Muskelinsertionen, die vermöge der Erkrankung oder Verletzung nicht durchaus aufgeopfert werden müssen (also namentlich die Insertionen der *Mm. triceps* nnd *brachialis internus* und möglichst auch der Tricepssehne in Verbindung mit der Vorderarmfascie) zu erhalten, oder, wenn dies nicht möglich ist, sie wenigstens auf das Genaueste vom Knochen abzulösen. Am sorgfältigsten lässt sich die Erhaltung dieser und der anderen Weichtheile, namentlich des Periostes und des Kapselbandes nebst seinen Verstärkungsbändern mittelst desjenigen Verfahrens bewirken, welches als das subperiostale bezeichnet wird und das wir daher mit einiger Genauigkeit beschreiben wollen. Auch der *N. ulnaris,* auf dessen sorgfältigste Erhaltung auch bei jedem anderen Verfahren Bedacht genommen werden muss, wird mittelst der subperiostalen Resection am leichtesten geschont, weil er bei derselben gar nicht blossgelegt wird. — Wir führen zunächst die subperiostale Resection des ganzen Gelenkes an: Mit oder ohne ESMARCH'sche Blutleere wird, bei spitzwinkelig gebeugtem Ellenbogen, über dessen Rückseite, 4—5 Cm. über dem oberen Ende des Olecranon beginnend, ein

Längsschnitt von 8—10 Cm. Länge, hart am ulnaren Rande des Olecranon vorbei, durch den Triceps, das darunter gelegene Periost und mit einer leicht winkeligen Biegung auf die hintere Kante der Ulna übergehend, auch durch deren Periost geführt. Wenn man nun mit dem Elevatorium, unter Zuhilfenahme des Messers, die das Lager des *N. ulnaris* tragenden Weichtheile nach dem *Condylus internus* hin und die an diesem selbst sich ansetzenden Weichtheile abtrennt, oder dieses (wie auch bei anderen Arten der Operation) überall da, wo die Weichtheile-insertionen an den Knochen sehr fest sind, durch Absprengung der betreffenden Cortical-Knochenlamellen mit einem scharfen Meissel (nach P. Vogt) bewirkt, so werden dadurch das Periost, das *Lig. laterale internum*, die Ursprünge der Beugemuskeln vollständig erhalten. Indem man nun in ähnlicher Weise die Abtrennung der Tricepssehne am Olecranon bewirkt, während man sie mit dem Periost des letzteren und der Vorderarmfascie in Verbindung lässt, auch das sich ohne Schwierigkeit ablösende Periost der Ulna mit dem *M. anconaeus quartus* einer- und dem *M. flexor carpi ulnaris* andererseits, so weit als es erforderlich ist, abtrennt, kann man dann zum *Condylus externus* übergehen und an diesem ähnlich wie am *internus* verfahren, wobei ausser den übrigen Weichtheilen auch das *Lig. laterale externum* und das *Lig. annulare radii* erhalten wird und am Humerus das Periost so weit als es nöthig ist, abgelöst werden kann. Man ist nunmehr im Stande, das Gelenkende des Humerus aus der Wunde herauszudrängen und von demselben so wenig als möglich (bei Caries in der Regel nur die Gelenkfläche, bei Verletzungen, je nach Umständen, bisweilen erheblich mehr) mit der Bogen- oder Stichsäge abzusägen. Bei der jetzt noch übrig bleibenden Absägung der Gelenkenden der Vorderarmknochen muss man sich, wenn es irgend möglich ist, auf die Fortnahme des Olecranon und des *Capitulum radii* beschränken, also thunlichst die Insertion des *M. brachial. intern.* am *Proc. coronoid.*, jedenfalls aber die Tricepsinsertion an der *Tuberositas radii* und möglichst auch das *Lig. annulare radii* erhalten oder aber, wenn die Erhaltung dieser Insertionen nicht möglich ist, sie sorgfältig vom Knochen, mit Erhaltung des Periosts, am besten durch Absprengung der betreffenden Knochenlamellen, loslösen. — Wir wollen hier gleich bemerken, dass nur bei den wegen Verletzungen auszuführenden, primären oder intermediären Resectionen die Loslösung der Weichtheile mit Schwierigkeiten verbunden ist, während dieselbe bei den secundären und den wegen entzündlicher Zustände ausgeführten Resectionen meistentheils sehr leicht deswegen gelingt, weil das Periost mit den umgebenden Weichtheilen durch entzündliche Vorgänge in eine den Knochen nur leicht adhärirende Masse verschmolzen ist. Bei chronischen Erkrankungen des Gelenkes ist meistens eine Totalresection, wenn auch mit Fortnahme von Knochenportionen geringen Umfanges erforderlich, während bei den Verletzungen aller Art auch die partiellen Resectionen, die dann an dem einen oder anderen Gelenkende bisweilen ungewöhnlich ausgedehnte, aber möglichst subperiostale sein müssen, mit grossem Nutzen angewendet werden, indem bei den zurückzulassenden, nur leicht verletzten Gelenktheilen die Anwendung des scharfen Löffels oder des Hohlmeissels zur Entfernung einzelner Portionen derselben genügt. — Bei den wegen Ankylose auszuführenden Resectionen kann der erwähnte hintere Längsschnitt ebenfalls angewendet, oder es kann von zwei seitlichen Längsschnitten Gebrauch gemacht werden. Es empfiehlt sich hier, nach v. Langenbeck, zuerst die oberen Enden der Vorderarmknochen frei zu machen, sie in der Höhe des *Proc. coronoideus* mit der Ketten- oder Stichsäge zu durchtrennen, dann die Ablösung der Weichtheile nach oben folgen zu lassen und das mit den abgesägten Enden der Vorderarmknochen verschmolzene untere Ende des Humerus aus der Wunde hervorzudrängen und ober- oder unterhalb der Condylen abzusägen. Dabei ist es nothwendig, ein verhältnissmässig grosses Knochenstück auszusägen, weil sonst die Heilung leicht wieder mit einer Ankylose erfolgt. — Neben dem angeführten, subperiostalen Verfahren ist es kaum nöthig, des älteren Verfahrens noch besonders zu gedenken, bei dem man durch dieselbe Schnittführung, indem

man sich mit dem Messer immer dicht am Knochen hält, eine Ausschälung der letzteren, so weit als zu ihrer Absägung erforderlich ist, bewirkt.

Von üblen Zufällen erwähne ich nur die Durchschneidung des *N. ulnaris*, bei der, wenn sie sich, namentlich bei Anwendung des älteren Verfahrens mittelst eines Lappenschnittes ereignet haben sollte, alsbald eine Vereinigung der durchschnittenen Nervenenden mittelst einiger feinen Catgutnähte auszuführen ist. — Für die Nachbehandlung, für welche gefensterte Gypsverbände mit und ohne Holz- oder Metalleinlagen, oder Lagerungsschienen angewendet werden können, empfiehlt sich, wenn die Nachbehandlung eine antiseptische sein soll, ein Gypsverband, der, die Mittelhand und den Vorderarm einer-, den Oberarm andererseits umfassend, die Ellenbogengegend ganz frei lässt und dieselbe nur mit zwei in jenen aufgenommenen Bandeisenbügeln überbrückt. Der am Besten schon auf dem Operationstische und noch in der Narkose, nach sorgfältig ausgeführter Blutstillung, anzulegende Gypsverband, der mit Carbolwasser angemacht werden kann, erhält eine in Carbolöl getauchte Unterlagebinde und werden die freien Ränder desselben mit Carbolkitt verschmiert, um das Eindringen von Wundflüssigkeiten zu verhüten, während seine Oberfläche durch Ueberziehen mit carbolisirtem Damarfirniss impermeabel gemacht werden kann. Ueber die Wunde selbst wird der antiseptische Verband applicirt; das ganze Glied kann zur Erleichterung des Patienten in einer Schwebe oder an einem miteingegypsten Suspensionsdraht aufgehängt werden. Der Verband wird zunächst in fast gestreckter Stellung angelegt; bei Erneuerung desselben aber der Arm allmälig mehr gebeugt, so dass der Patient, wenn er fieberlos ist, den Arm in einer Mitella unterstützt, herumgehen kann. Bei der Nachbehandlung ist übrigens noch besonderer Werth auf die Beweglichmachung oder -Erhaltung der versteifenden Fingergelenke und des Handgelenkes zu legen, durch Anwendung von passiven Durchbiegungen derselben; ebenso ist durch Elektricität und Gymnastik für Kräftigung der Muskeln zu sorgen. — Die Erfolge, die mit der Resection des Gelenkes erzielt werden können, sind folgende: 1) Bildung eines falschen Gelenkes, das nach Kraft und Beweglichkeit, unter Umständen sogar unter Wiederherstellung der Pro- und Supinationsbewegungen, einem normalen Gelenke nur wenig nachgiebt, bei vollkommen ungestörter Brauchbarkeit der Hand. 2) Beweglichkeit in dem falschen Gelenke mit einiger Anstrengung und geringer Kraft, guter Gebrauch der Hand, namentlich in herabhängender Stellung. 3) Schlotterige Gelenkverbindung, die bei Erhebung des Armes einknickt und nur sehr wenig activ bewegt werden kann, aber bei Anlegung eines das Gelenk fixirenden Stützapparates eine mässige Brauchbarkeit der Hand gestattet. 4) Schlottergelenk, bei gleichzeitig gelähmter Hand oder steifen und unbeweglichen Fingergelenken. 5) Ankylotische Verbindung in einer für den Gebrauch des Armes günstigen Winkelstellung, bei gleichzeitig gut beweglicher Hand. 6) Ebensolche Verbindung in fast oder ganz gestreckter Stellung, mit wenig oder gar nicht brauchbarer und thätiger Hand. — Manchen von diesen Zuständen verschuldet entschieden eine mangelhafte Nachbehandlung und ein unzweckmässiges Verhalten des Patienten. Dahin gehört namentlich die Steifigkeit der Fingergelenke, die schlotterige Beschaffenheit des falschen Gelenkes (die ausnahmsweise zwar durch die erforderlich gewordene Fortnahme sehr grosser Knochenportionen verursacht wird), die Heilung mit einer Ankylose in gestreckter Stellung. Es ist indessen anzuführen, dass, wenn auch das Ideal einer günstigen Heilung in der Erzielung eines beweglichen und dabei kräftigen falschen Gelenkes besteht, dennoch auch bei in günstiger Winkelstellung eingetretener Ankylose und vollkommener Beweglichkeit der Hand- und Fingergelenke die betreffende Extremität ebenfalls hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit für die Zwecke des gewöhnlichen Lebens nur wenig zu wünschen übrig lässt. Man muss daher bei Verletzungen (namentlich durch Schuss), wenn dieselben sehr ausgedehnte Resectionen erfordern, nach denen unzweifelhaft ein sehr übles Schlottergelenk zurückbleiben würde, von Hause aus eine Ankylose in günstiger Stellung durch Aneinanderführung und

unbewegliche Aneinanderhaltung der Sägeflächen erstreben, weil unter diesen Umständen, trotz der Verkürzung, das Glied immer noch die grösstmögliche Brauchbarkeit zu erlangen verspricht.

Zur Statistik der Ellenbogenresection führe ich aus der grössten bekannten Statistik der Gelenkresectionen von CULBERTSON [11]) an, dass bei 394 wegen Erkrankung des Gelenkes ausgeführten Resectionen (darunter 290 Totalresectionen mit 32 †) 336 Heilungen, 41 † und 17 unbekannt blieben (Mortalität = 10·8%), dass von 70 wegen Verletzung (excl. Schussverletzung) ausgeführten Resectionen (darunter 30 Totalresectionen mit 8 †) 56 geheilt wurden, 10 †, 4 unbekannt blieben (Mortalität = 15·1%), dass von 13 wegen Deformität Resecirten 10 geheilt wurden, bei 3 der Ausgang unbekannt war. Von den wegen Schussverletzung ausgeführten Ellenbogenresectionen führe ich, statt der Statistik von CULBERTSON mit nur 598 Fällen, die von GURLT [12]) mit 1438 Fällen an, mit 1054 Heilungen, 349 †, 35mal unbekanntem Ausgange (Mortalität = 24·8%).

Literatur: [1]) J. Henle, Handb. der systemat. Anatomie des Menschen. Braunschweig 1855—1868. 8. — Hub. v. Luschka, Die Anatomie des Menschen u. s. w. Bd. 3, 1. Abth., pag. 127. Tübingen 1865. — [2]) J. Hyrtl, in Medic. Jahrb. des k. k. österr. Staates. Bd. 33 (Neueste Folge. Bd. 24). pag. 177. — E. Gurlt, Beiträge zur vergleich. patholog. Anatomie der Gelenkkrankheiten. Berlin 1853. 8. pag. 297. — [3]) *Bulletins de la Soc. anatomique de Paris.* 1836. T. II. pag. 82. — A. Robert, *Des vices congénitaux de conformation des articulations. Thèse de concours.* Paris 1851. 8. pag. 22. — E. Gurlt, a. a. O. pag. 299. — [4]) R. Adams in Todd's *Cyclopedia of Anatomy and Physiology. Art. Elbow-joint, abnormal conditions of.* Vol. II, pag. 75. — F. A. v. Ammon, Die angeborenen chirurgischen Krankheiten des Menschen in Abbildungen u. s. w. Berlin 1839. Fol. pag. 124, Taf. 30, Fig. 12—17. — E. Gurlt, a. a. O. pag. 315 ff. — [5]) J. F. Malgaigne, *Traité des fractures et des luxations.* T. II. Paris 1855. pag. 644. — [6]) Malgaigne, l. c. T. I. Paris 1847. pag. 542 sqq. — E. Gurlt, Handb. der Lehre von den Knochenbrüchen. Thl. 2. Liefg. 2. Berlin 1865. pag. 785 ff. — [7]) Malgaigne, l. c. T. I. pag. 562. T. II. pag. 632. — [8]) Malgaigne, l. c. T. I. pag. 580. — E. Gurlt, Handb. a. a. O. pag. 809, 839. — [9]) C. Streubel, Prager Vierteljahrschr. f. d. ges. Heilk Bd. 25, 26. 1850. — Malgaigne, l. c. T. II. pag. 570 sqq. — v. Pitha in dessen und Billroth Handb. der allgem. u. spec. Chirurgie. 1868. Bd. 4. 2. Abth. Abschn. 10, pag. 67. — [10]) C. W. F Uhde, Die Abnahme des Vorderarmes in dem Gelenke. Braunschweig 1865. 8. — [11]) H. Culbertson, *Excision of the larger joints of the extremities.* Philadelphia 1876. pag. 478. *(Transactions of the American Medical Association. Prize Essay.* Suppl. to Vol. 27. 1876). — [12]) E. Gurlt, Die Gelenk-Resectionen nach Schussverletzungen, ihre Geschichte, Statistik und Endresultate. Berlin 1879. pag. 1208.

E. Gurlt.

Elmen, unweit von der Eisenbahnstation Schönebeck bei Magdeburg, 48 Meter ü. M. in einer flachen, aber gesunden Gegend, hat ein Kochsalzwasser, das in 1000 Theilen 29·27 feste Bestandtheile, darunter 26·17 Chlornatrium mit 32·6 Cc. freier Kohlensäure enthält und zum Trinken benützt wird, ferner eine $5^1/_3$procentige bromhaltige gasreiche Soole, welche mit gleichen Theilen Wasser zu Bädern, ferner zu Sooldunstbädern und Sooldampfbädern Verwendung findet. Die Soole von Elmen enthält in 1000 Theilen: 53·726 feste Bestandtheile, darunter Chlornatrium 48·870, Chlorkalium 0·149, Chlormagnesium 0·682, Bromnatrium 0·589, doppeltkohlensauren Kalk 0·276, doppeltkohlensaures Eisenoxydul 0·065, freie Kohlensäure 39 Cc. Die Mutterlauge ist reich an Brommagnesium. Die Curanstalten haben in jüngster Zeit wesentliche Verbesserungen erfahren. Es sind geräumige Einzelbäder und ein gemeinschaftliches Bad vorhanden, welches täglich einmal gefüllt und für beide Geschlechter getrennt zu verschiedenen Stunden gebraucht wird. Die sehr bedeutenden Gradirwerke, fast eine Stunde lang, mit einer täglichen Verdunstungsgrösse von $^1/_2$ Million Liter, bieten Gelegenheit, die mit Salzpartikelchen geschwängerte Gradirluft inhaliren zu lassen. Scrophulöse und rheumatische Krankheitsformen sind am meisten vertreten.

K.

El Molar, 35 Km. nördlich von Madrid, mit erdiger, schwach mineralisirter Schwefelquelle. Die neue Badeanstalt mit prächtigen Marmorwannen, eine der schönsten in Spanien.

B. M. L.

Elöpatak, auch Arapatak, der besuchteste Curort Siebenbürgens, 618 Meter ü. M. gelegen, 2½ Meilen von Kronstadt, besitzt drei Quellen: Der Stammbrunnen, Neubrunnen und Béldibrunnen, welche sich als alkalische Eisensäuerlinge charakterisiren. Es enthalten in 1000 Theilen Wasser:

	Stammbrunnen	Neubrunnen	Béldibrunnen
Kohlensaures Natron	1·284	0·922	0·627
Kohlensauren Kalk	1·175	1·382	0·599
Kohlensaure Magnesia	0·780	0·581	0·777
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0·208	0·306	0·145
Summe der festen Bestandtheile .	3.643	3·359	2·360
Freie Kohlensäure	1·983	1·536	1·215

Die Quellen, deren neue Analysirung recht wünschenswerth wäre, werden zum Trinken und Baden benützt. Zu letzterem Zwecke besteht ein Vollbad (Lobogó), eine grosse Kaltwasser-Badeanstalt mit zwei Spiegelbädern, für Männer und Frauen abgesondert, und eine Warmbadeanstalt. In Gasthäusern und Privathäusern stehen genügende comfortable Wohnzimmer zur Verfügung; auch ist eine hübsche Wandelhalle für Curgäste hergestellt. Die Abstufungen in der Menge des kohlensauren Natron und Kali sowie des kohlensauren Eisenoxyduls geben die Factoren ab, nach denen die Quellen für verschiedene Krankheitszustände angewendet werden. Am zahlreichsten sind unter den Letzteren scrophulöse Rhachitis der Kinder, Gicht und Rheumatismus, Menstruationsanomalien und Chlorose vertreten. K.

Elorrio, Ort der Provinz Biscaya, mit kaltem Schwefelwasser und Bädern. B. M. L.

Elster an der südwestlichen Grenze des sächsischen Voigtlandes, 457 Meter über Meer, Eisenbahnstation, ein lieblich gelegener Ort am Fusse des Brunnenberges, der sich nach Osten erhebt, während nach Norden die Mühlhausener Höhe das in gewundener Richtung von Südwest nach Nordost sich schlängelnde Thal schliesst. Nach Süden ist dieses Thal nur theilweise durch einen Höhenzug begrenzt, während sich nach Westen und Südwesten zwei Seitenthäler öffnen. Das Clima ist, wenngleich ein gebirgsfrisches, doch im Ganzen mild. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt + 6·5° C., das Jahresmittel des Barometerstandes 26″ 7·5‴. Die häufigsten Winde sind der Süd- und Südwestwind, worauf die West- und Nordwestwinde folgen.

Von den verschiedenen Quellen in Elster sind am wichtigsten die im Parke und in den Colonnaden am Fusse des Brunnenberges gelegenen, welche zum Trinken benützt werden: die Moritzquelle, Königsquelle, Marienquelle, Albertsquelle und Salzquelle. Sämmtliche Quellen sind alkalisch-salinische Eisensäuerlinge, sie haben als vorwiegende Bestandtheile: Schwefelsaures Natron, kohlensaures Natron, kohlensaures Eisenoxydul und freie Kohlensäure. Die eben angegebene Reihenfolge der Quellen bezeichnet zugleich den Grad ihres Eisen- und Salzgehaltes, insofern als die zuerst genannten am meisten Eisen, dagegen weniger Salze enthalten, während in den später angeführten mit dem Abnehmen des Eisengehaltes der Salzgehalt wächst. Es enthalten in 1000 Theilen Wasser:

	Moritz-quelle	Königs-quelle	Marien-quelle	Alberts-quelle	Salz-quelle
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul . .	0·085	0·084	0·062	0·058	0·062
„ Manganoxydul .	—	0·026	0·015	—	0·008
„ Natron	0·261	0·735	0·726	0·865	1·684
„ Kalk	0·152	0·255	0·205	0·151	0·181
„ Magnesia . . .	0·109	0·119	0·241	0·153	0·168
Chlornatrium	0·697	1·474	1·872	1·061	0·827
Schwefelsaures Natron	0·954	2·086	2·947	3·163	5·262
Summe der festen Bestandtheile .	2·282	4·990	6·131	5·515	8·325
Freie Kohlensäure in Cc.	1266·12	1310·92	1112·77	983·64	986·84

Während die Moritzquelle zu den reinen kräftigen Eisenwässern zählt, schliesst sich die Salzquelle nach ihrer chemischen Constitution und Wirksamkeit den Marienbader Kreuzbrunnen an, dem sie nur bezüglich des Gehaltes an Kochsalz wesentlich nachsteht.

Ausser zum Trinken werden die genannten Quellen auch zum Baden benützt; Badezwecken dienen ferner sechs weitere, erst in jüngster Zeit aufgefundene Eisenquellen und das eisenreiche Mineralmoor. Von dem letzteren bestehen 100 Theile Trockensubstanz aus:

A. 6·050 in Wasser löslichen Stoffen, als:

a) organischen:			
Quellsäure, Humussäure, Torfharz	1·778	1·780	
Ameisensäure	0·002		
b) unorganischen:			6·050
Chlornatrium	0·704		
Chlorkalium, Chlorammonium	Spuren		
Natron, an Quellsäure, Ameisensäure, Torfharz und Humussäure gebunden	0·898		
Schwefels. Kalk	0·270	4·270	
„ Eisenoxydul	0·570		
„ Manganoxydul	Spuren		
„ Magnesia	1·350		
„ Natron	0·408		
Thonerde (phosphorsäurehaltig)	0·030		
Kieselerde	0·040		

B. 46·916 in Wasser unlöslichen Stoffen, als:

a) in Salpetersalzsäure lösl., unorganischen:			
Doppelt Schwefeleisen	3·744		
Eisenoxyd	3·271		
Manganoxyd	Spuren		
Thonerde	3·744		
Kalk	1·810	13·094	
Natron	0·323		
Magnesia	0·194		
Arsenige Säure	0·002		
Kupferoxyd	0·006		
b) in darin unlösl., als:			46·916
Kieselsäure, Glimmersand		10·499	
c) in Alkohol lösl., organischen Stoffen, als:			
Moorharz	1·945	5·745	
Moorwachs	3·800		
d) in Aetzkali lösl., organischen Stoffen, als:			
Quellsäure, Ameisensäure, Harz, Humuskörper		17·578	

C. 47·034 an organischen Pflanzenresten . . . . 47·034

Die glückliche Combination von reinen und salzhaltigen Eisenwässern und Moorbädern gestattet Elster, seinen Indicationen einen grösseren Kreis zu ziehen. Für den Elster Curgebrauch eignen sich: die grosse Gruppe der Digestionskrankheiten, welche mit Anämie verbunden ist oder in dieser seinen Grund hat, besonders Dyspepsie, chronischer Magen- und Darmcatarrh, allgemeine Schwächezustände in Folge von Blutarmuth, Säfteverlusten, übermässiger körperlicher und geistiger Anstrengung, wie sexuellen Excessen, chronische Krankheiten des Nervensystems, Depressions- wie Exaltationszustände der sensiblen und motorischen Sphäre, Erkrankungen der Sexualorgane, namentlich des weiblichen Geschlechtes, chronische Metritis und Beckenexsudate.

Die Cureinrichtungen und Wohnungsverhältnisse in diesem idyllisch gelegenen Orte sind als vorzüglich zu bezeichnen. Die Badeanstalten sind balneotechnisch sehr gut ausgestattet, das Badewasser wird in kupfernen Wannen nach der SCHWARZ'schen Methode erwärmt. Der ländliche Charakter, den der Ort sich zu erhalten wusste, wird nicht durch zu hohe Preise beeinträchtiget. K.

Elytroblennorrhoe (ἔλυτρον Scheide, βλέννα und ῥεῖν) = Vaginalblennorrhoe.

Elytrocele (ἔλυτρον und κήλη) = Scheidenbruch, *Hernia vaginalis.*

Elytroplastik, plastischer Ersatz von Scheidendefecten; vergl. Blasenscheidenfistel.

Elytrorrhaphie (ἔλυτρον und ῥαφή) = Scheidennaht, s. Episiorrhaphie.

Elytrotomie (ἔλυτρον und τομή), Scheidenschnitt; vgl. Blasensteine.

Embolie (von ἐμβάλλειν). Man versteht unter Embolie die Deponirung (Einkeilung) fremdartiger, in die Blutbahn gerathener Partikel an irgend einer anderen Stelle des Gefässsystemes. Der embolisirte Körper heisst „E m b o l u s“.

Diese Deponirung kann naturgemäss von einer weiteren immer nur nach einer engeren Stelle hin erfolgen und immer nur in der Richtung des Blutstromes. Sie kann nie von den Venen nach den Capillaren hin stattfinden, weil dies der Richtung des Blutstromes widerspricht (doch nehmen manche an, dass von der *Vena cava superior* aus schwerere Fremdkörper in den Stamm der Inferior und der Lebervenen fallen können). Der Embolus kann aber auch von einer peripheren Vene nie in eine centrale deponirt werden, weil hier die Blutbahn weiter wird und so der Embolus keine Gelegenheit hat, zurückgehalten zu werden. Auch im Herzen kann er aus diesem Grunde nicht liegen bleiben. Wohl aber kann ein solcher von einer Körpervene oder dem rechten Herzen aus in die Lungenarterie, von einer Lungenarterie, resp. dem linken Herzen her nach den Körperarterien hin befördert und, wenn die Strombahn sich der Grösse des Embolus entsprechend verengt hat, festgekeilt werden. Man kann daher im Allgemeinen sagen, dass eine Embolie nur im arteriellen Gebiete, resp. in den Capillaren eintreten kann. Die einzige Ausnahme bildet die Pfortader, die sich aber in ihren Verästelungen einer Arterie gleich verhält. Sind die Emboli sehr klein, so können sie weitere Capillargebiete passiren und in engeren, oder solchen, die einen sehr trägen Blutlauf haben, anderwärts deponirt werden.

Die Wirkung eines Embolus ist je nach der Natur desselben verschieden und man kann in dieser Beziehung drei Arten unterscheiden:

1. Indifferente Emboli. Zu diesen gehören die häufigsten Emboli, nämlich Stücke von weissen Thromben, die vom Blutstrom abgerissen, ferner Stücke erkrankter Herzklappen, die vom Blute verschleppt werden. Weiterhin gehört hierher flüssiges, reines Fett, welches z. B. nach Zermalmung von Knochenmark oder Unterhautfettgewebe entweder direct in die Blutbahn gelangt, oder durch den Lymphstrom in diese geführt wird. Ferner Pigmentstoffe, Kalkpartikel etc., die im Körper gebildet wurden, oder künstlich eingeführte aseptische Partikel.

2. Emboli mit chemischen oder biologischen Nebenwirkungen. Diese Nebenwirkungen können giftig im chemischen Sinne sein, z. B. bei Quecksilberkügelchen, die sich mit Oxyd bedecken, sie können aber auch durch organisirte Infectionsstoffe bedingt sein. Letztere können allein, in grösseren Haufen in die Blutbahn gelangen, oder indifferente Emboli als Vehikel benützen.

3. Emboli mit lebensfähigen und entwicklungsfähigen Zellen: Carcinome und Sarcome, welche in die Blutgefässe hineinwachsen und von denen Stücke abgerissen werden.

Die Wirkung der Emboli richtet sich zum Theil nach ihrer Natur, zum Theil nach dem Orte, an welchem sie abgesetzt werden.

I. Diejenigen Emboli, welche nicht den Categorien 2 und 3 angehören, wirken allein auf mechanische Weise.

a) Solche mechanische Einwirkungen können die Wand der embolisirten Arterien betreffen. Handelt es sich um scharfkantige, harte Körper, so werden dieselben durch den Blutdruck in die Wand hineingepresst. Sie durchbohren letztere dabei und es können sich auf diese Weise *Aneurysmata spuria* bilden (embolische Aneurysmen), die dann weiterhin selbst noch platzen und zu Blutungen führen können. Solche harte Körper werden besonders durch Stückchen geliefert, die von verkalkten Herzklappen abgerissen werden (embolische Aneurysmen, PONFICK).

Sind die Emboli zwar feste, aber nicht so harte Körper, z. B. Fibrinpfröpfe, so zerstören sie nur das Endothel der Gefässwand, der sie anliegen, und es tritt eine Bindegewebswucherung ein, welche den Embolus mit der Arterienwand fest verbindet und endlich das Fibrin des ersteren zum Schwinden bringt.

b) Weiterhin kann aber auch durch die Verstopfung des Gefässes in dem von diesem versorgten Gebiete eine Störung hervorgerufen werden. Da es sich bei Embolien (mit Ausnahme der Pfortader) immer um arterielle Gefässe handelt, so muss eine solche Verstopfung, wenn dieselbe vollständig ist, dem Blutstrom das Eindringen in die jenseits des Embolus gelegene Partie des Arterienrohres

verwehren. Eine solche vollkommene Verlegung kann entweder durch den Embolus direct herbeigeführt werden (namentlich dann, wenn seine Substanz plastisch genug ist, um sich den Contouren des Gefässes anzupassen), oder dadurch, dass eine secundäre Ablagerung von Fibrin an seiner Oberfläche erfolgt.

Eine solche vollkommene Verschliessung braucht nun aber nicht in allen Fällen zu einem wirklichen Abschneiden des Blutes von dem Capillarbezirke des verstopften Gefässes zu führen. Die Arterien stehen nämlich sehr häufig jenseits eines solchen Embolus durch Anastomosen mit Nachbararterien in Verbindung und durch diese Anastomosen kann dann dem Capillargebiete Blut zugeführt werden. Eine Arterie, welche solcher Anastomosen in ihrem ferneren Verlaufe entbehrt, heisst eine Endarterie (COHNHEIM). Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Verstopfung einer Endarterie den Tod des von ihr sonst versorgten Gewebsgebietes durch Blutmangel herbeiführen muss, und dass umgekehrt Anastomosen jenseits der verstopften Stelle das Capillargebiet vor dem ischämischen Tode bewahren. Doch giebt es von beiden Sätzen Ausnahmen, die freilich streng genommen nur scheinbare Ausnahmen sind.

So sind die Lungenarterien Endarterien, die nur durch Capillaren untereinander, sowie auch mit den Bronchial- und Pleuralgefässen anastomosiren. In der Lunge sind aber die Capillaren so weit und bieten dem Blutstrom so wenig Widerstand, dass sie bei Verstopfung eines Arterienastes von einem benachbarten Gebiete her genügend Blut zuführen, wenn nicht noch andere Momente sie daran hindern. Diese anderen Momente können in Herzschwäche bestehen oder darin, dass, wie bei brauner Induration, die Lungencapillaren schwer passirbar sind. In diesen Fällen stirbt bei Verstopfung eines Lungenarterienastes das zugehörige Gewebsgebiet doch ab.

Umgekehrt giebt es Arterien, die im anatomischen Sinne keine Endarterien sind und deren Verstopfung doch zur Abtödtung des von ihnen sonst versorgten Körpertheiles führt. So ist es z. B. bei Verstopfung der *Arteria mesaraica superior.* Diese hängt zwar durch Zweige mit den benachbarten Gefässgebieten zusammen, aber diese Anastomosen sind im Verhältniss zu der grossen Ausdehnung des Verzweigungsterrains der *Art. mes. sup.* so geringfügig, dass der gewöhnliche Blutdruck nicht genügt, um von ihnen her die Capillaren der verstopften Arterie rasch genug mit Blut zu füllen, so dass diese Partien doch dem Tode anheimfallen. Die *Art. mes. sup.* ist also keine anatomische, wohl aber eine „functionelle Endarterie“ (LITTEN).

Tritt nun ein solches Absterben ein, so kann dasselbe mit oder ohne Blutaustritt erfolgen, oder so, dass ein Theil einfach abstirbt, der andere (peripherische) mit Blutaustritten versehen ist. Die mit Blutungen verbundenen todten Stellen dieser Art heissen „hämorrhagische Infarcte“, die ohne solche „einfache oder weisse Infarcte“ (im Centralnervensystem Erweichungen; s. „Coagulationsnecrose“).

Die Blutungen kommen, wie es scheint, auf zweierlei Weise zu Stande, entweder so, dass von der Vene her das Blut in die verlassenen Capillargebiete einströmt, oder so, dass von den kleinen, für die Wiederherstellung der Ernährung aber nicht ausreichenden Collateralarterien her Blut in die letzteren gelangt. Da nun aber diese Capillaren durch das Abschneiden der Blutzufuhr in ihrer Ernährung gestört sind, da auch ferner das sie umgebende, resp. stützende Gewebe abgestorben ist, so sind die Capillaren nicht mehr im Stande, dem, wenn auch unter sehr geringen Drucke in sie einströmenden Blute genügenden Widerstand zu leisten, die Capillaren werden weit und lassen das Blut vielfach heraustreten. Für die Entstehung dieser Dinge ist es aber nöthig, dass das Gewebe, in welchen die Capillaren liegen, nicht selbst so resistent ist, dass es das Eindringen des Blutes hindert. Ist dieses aber doch der Fall, so bekommen wir eben den weissen, resp. gemischten Infarct, in welchem also entweder gar keine Blutung erfolgt, oder doch nur eine solche in dem peripheren Theil. — Die abgestorbenen Theile verfallen

nun nach den im Artikel „Coagulationsnecrose“ auseinandergesetzten Principien dem Gerinnungstode und bilden theils weisse Infarcte, theils solche mit rothem Rande, theils rothe. Die Consistenz dieser Infarcte ist demnach an allen Stellen, wo zur Coagulationsnecrose geeignete Gewebe absterben, eine derbe, im Centralnervensystem eine abnorm weiche.

Die Form derselben ist eine dem Verästelungsbezirke der verstopften Arterie entsprechende keilförmige. Doch ist diese „Keilform“ oft eine sehr unregelmässige, nur das Princip, dass die peripherischeste Partie die breiteste ist, ist im Allgemeinen gewahrt. Dieser breiteste Theil liegt wohl regelmässig an der Oberfläche des Organs, in welchem sich die verstopfte Arterie vorfindet. — Rothe Infarcte finden sich in Lunge, Milz, Darm und im lockeren Zellgewebe, z. B. an der Froschzunge, wenn an dieser ein künstliches Abschneiden der Blutzufuhr durch Verstopfung der Arterien bewirkt ist, Retina, Hoden.

Weisse, resp. gemischte Infarcte in Niere, Milz, Herz, (Hirn).

In anderen Organen sind Infarcte entweder nicht beobachtet, oder noch nicht genau genug studirt, z. B. in der Leber. In letzterer scheinen solche durch einfache Verstopfung eines Pfortaderastes nicht zu Stande zu kommen, weil die Leberarterie das eigentliche ernährende Gefäss der Leber ist und so bei intactem Blutlauf ein Absterben hindert. — In gewissem Sinne gehören in diese Categorie auch die „käsigen Herde“ der bösartigen Geschwülste, soweit diese dadurch entstehen, dass die Tumoren durch Hineinwachsen in die Blutbahnen sich selbst die Ernährung abschneiden. Bei der Unregelmässigkeit der Gefässbahnen solcher Geschwülste wird die unregelmässige Form derselben nicht Wunder nehmen.

Durch locale Capillarembolien werden, bei den vielfachen Verbindungen der Capillaren untereinander, keine Necrosen erzeugt. Wohl aber ist dies möglich, wenn ganze Capillargebiete verstopft werden, z. B. durch feinkörnige Farbstoffe. Flüssiges Fett wird in der Regel zu schnell wieder entfernt, um dauernde Störungen zu machen.

II. Die Emboli mit chemischer oder biologischer Nebenwirkung werden auch ohne mechanisches Abschneiden der Blutzufuhr, also auch ohne dass das verstopfte Gefäss eine Endarterie ist, krankhafte Affectionen zu Wege bringen, und zwar solche entzündlicher Natur. Die entzündlichen Herde brauchen nicht dem Verästelungsgebiete der Arterien zu entsprechen, da sie sich um den Embolus als Mittelpunkt gruppiren. Sie brauchen daher weder eine Keilform zu haben, noch an die Oberfläche anzustossen. Oft sind sie rundlich und sitzen mitten im Organe darin.

Die Art der Entzündung richtet sich nach der Natur des Embolus: es können einfache, fibrinöse, eiterige, jauchige Entzündungen sein. Letztere beiden Arten kommen nur bei Embolis vor, welche die entsprechenden Organismen mit sich führen: „metastatische Entzündungen“.

Wird jedoch durch einen Embolus dieser Gruppe gleichzeitig eine Endarterie verstopft, z. B. wenn der infectiöse Stoff in einem grösseren Fibringerinnsel enthalten ist, so verbindet sich die mechanische mit der chemisch-biologischen Wirkung. Es entstehen auf diese Weise einmal Infarcte, dann aber auch in der nächsten Umgebung derselben, d. h. im lebenden Gewebe, z. B. Eiterungen oder Jauchungen. So wird der Infarct von einem Eiter- oder Jaucheherde umspült und „sequestrirt“.

Chemisch oder infectiös wirkende Emboli erregen entzündliche Störungen auch wenn sie in Capillaren stecken bleiben, da bei ihnen die Wirkungen von den mechanischen Verhältnissen der Blutversorgung unabhängig sind.

III. Die Emboli, welche entwicklungsfähige Zellmassen enthalten, machen, ebenfalls unabhängig von mechanischen Momenten, sogenannte „metastatische Geschwülste“. Die secundären Lungengeschwülste scheinen regelmässig durch solche gröbere

Geschwulstpartikel bedingt zu sein, die in den Lungenkreislauf aus den Venen gelangen (soweit sie nicht per contiguitatem hinkommen). Jedenfalls habe ich in allen Fällen von solchen Lungengeschwülsten ein Hineinwuchern der primären oder secundären Geschwulstmassen in eine Vene deutlich nachweisen können. Die Art der Geschwülste richtet sich natürlich nach der Ausgangsgeschwulst.

Die Literatur über Embolie findet man in Cohnheim's allgemeiner Pathologie. Vgl. auch den Artikel „Coagulationsnecrose" dieser Encyclopädie.

Weigert.

Embrocatio, richtiger *embrocha* (ἐμβροχή) Begiessung, Irrigation; auch wohl als gleichbedeutend mit „Fomentien" und „Cataplasmen" (vgl. diese Artikel).

Embryotomie, die intrauterine Zerstückelung der Frucht, ist eine der wenigen blutigen Operationen im Gebiete der Geburtshilfe.

Das Wesen dieser Operation besteht in der Zerstückelung der Frucht und stückweisen Entfernung derselben bei Gegenwart einer Querlage und Unmöglichkeit, die Wendung vorzunehmen.

Der Gedanke, unter solchen Umständen die Frucht stückweise zu entfernen, liegt so nahe, dass sich daraus wohl ungezwungen das hohe Alter dieses blutigen Eingriffes erklären lässt. HIPPOKRATES [1]) erwähnt die Embryotomie, und zwar in so ausführlicher Weise, dass man annehmen muss, er habe sie auch ausgeführt. Die Araber zerstückelten die Frucht bei der Querlage, ihre Nachfolger thaten das Gleiche. Und wenn auch durch die Einführung der Wendung in die Praxis die Zahl der blutigen Eingriffe abnimmt, der rohe Handgriff in die Fertigkeit übergeht, die Entbindungskunst zur Wissenschaft wird, verbleiben immer noch einige, wenn auch wenige Fälle, in welchen die Embryotomie nicht zu umgehen ist, mochten sich auch in früherer Zeit noch so gewichtige Stimmen erheben, die Embryotomie aus der Reihe der geburtshilflichen Operationen gänzlich zu streichen. Die Unentbehrlichkeit dieser Operation für gewisse Fälle bleibt immer bestehen.

Von der Lagerung der Frucht hängt es ab, welchen operativen Eingriff man vornimmt. Liegt der Arm vor und ist die Schulter tief herabgetreten, so weidet man die Frucht aus, dies ist die Embryoulcie oder Embryotomie im engeren Sinne des Wortes. Liegt dagegen der Hals dem Beckeneingange näher, so genügt die Durchtrennung des Halses, die Decapitation.

Die Embryoulcie.

Die Indicationen dieser Operation sind folgende:

Die häufigste Anzeige ist eine bestehende Querlage, bei welcher die Frucht mit der Schulter bis zum Beckenausgange herabgetrieben ist und die Wendung zu den Unmöglichkeiten zählt.

Sehr selten wird die Operation bei Missbildungen der Frucht nothwendig, so z. B. bei Doppelbildungen, wo eine schonungsvollere Entbindung unmöglich ist. Ebenso selten geben angeborene Krankheiten, welche das Volumen der Frucht übermässig vergrössern, z. B. Ausdehnungen des Unterleibes durch Hydrops ascites u. a. m., zur blutigen Verkleinerung derselben Anlass.

Gleichfalls nur ausnahmsweise tritt die Nothwendigkeit heran bei bestehender Schädel- oder Beckenendlage die Frucht zu zerstückeln. Ein derartiger Eingriff findet seine Berechtigung nur dann, wenn eine hochgradige Beckenverengerung den Kaiserschnitt anzeigt, dieser aber von der Mutter verweigert wird.

Ob die Frucht lebend oder todt ist, kommt nicht leicht in Betracht, da sie nach abgeflossenen Wässern bei bestehender Querlage und tief herabgedrängter Schulter ihr Leben bald verliert. Dort, wo die Embryotomie den Kaiserschnitt ersetzen soll, sind wir berechtigt, die lebende Frucht zu zerstückeln, doch fällt in diesem Falle der Vorwurf, das fötale Leben vernichtet zu haben, nicht auf den operirenden Arzt, sondern auf die Mutter, welche die *Sectio caesarea* verweigert.

Die Operation wäre an und für sich indifferent, trotzdem aber ist die Prognose nicht günstig, weil die Mutter bereits durch früheres langes Kreissen

erschöpft ist und meist schon Wendungsversuche vorausgegangen sind. Nicht unwesentlich getrübt wird die Vorhersage durch den Umstand, dass das in Folge der bestehenden Querlage schon längere Zeit stark gedrückte untere Uterinsegment durch die Operation, namentlich aber durch die meist nothwendig werdende, schwierige Extraction stark in Anspruch genommen wird.

Vornahme der Operation. Die Operation nimmt man nach Entleerung der Blase und des Rectum auf dem Querbette vor. Eine Narkose kann eingeleitet werden, doch ist sie nicht absolut nothwendig, da die Operation für die Mutter schmerzlos ist. Unbedingt nöthig aber ist die Beihilfe mehrerer Assistenten. Ein Gehilfe hebt den vorgefallenen Arm empor und zieht ihn an, um das Operationsfeld zu fixiren und besser zugänglich zu machen, während ein zweiter den Uterusgrund von aussen mit beiden Händen nach abwärts drängt, damit das Organ beim Einstossen des Instrumentes in die Frucht nicht zu sehr gezerrt werde. Mit der linken Hand umfasst man von unten her jenen Theil der Frucht (gewöhnlich den Seitentheil des Thorax unterhalb der Schulter), welchen man eröffnen will. Hierauf stosse man eine DUBOIS'sche Knochenscheere (Fig. 47) von unten her in die Frucht, in eine Partie derselben, in welcher Rippen verlaufen (gewöhnlich in die Achselhöhle) geöffnet ein und vermeide es, wegen etwaiger Splitterung und eines Abgleitens des Instrumentes, die Scapula zu treffen. Nach dem Einstossen schliesse man die Scheere, um die Perforationsöffnung zu vergrössern, dann öffne man sie innerhalb der Frucht und mache mit ihr einige Drehungen nach rechts und links. Die Scheere wird ausgeführt, die gemachte Oeffnung befühlt und die vorstehenden Knochensplitter, sowie Rippenstücke werden mit der SEYFERT'schen Knochenzange (siehe Fig. 48) abgezwickt oder abgedreht. Herausreissen darf man die vorstehenden Knochen nicht, da der Uterus dadurch zu sehr erschüttert wird. Ist es auf diese Weise allmälig gelungen, eine für die Hand passirbare Oeffnung herzustellen, so führe man erstere ein und entferne die Contenta der Brusthöhle, die Lungen und das Herz, welche man am besten in der Weise fasst, dass man die Basis des Organes zwischen Mittel- und Zeigefinger nimmt, und den Daumen auf das Eingeweide legt. Ein kräftiger Ruck genügt, das Gebilde herauszuholen. Um das *Cavum abdominis* zugänglich zu machen, ist es nicht erforderlich, eine neue Oeffnung herzustellen; man durchstösst das Zwerchfell mit der Fingerspitze. Nun entfernt man die Baucheingeweide. Zuerst nimmt man ein Packet Därme, schneidet es ab und fährt damit fort, bis sie zur Gänze herausgeholt sind. Dann fasst man die grossen Baucheingeweide, die Leber, Milz u. s. w., welche man ebenso eliminirt wie das Herz und die Lungen.

Fig. 47.

Fig. 48.

Nach vollständiger Ausweidung der Frucht hängt das weitere Vorgehen von den begleitenden Umständen ab.

Bei vollkommenem Wohlbefinden der Mutter, kräftigen Wehen, kleinerer Frucht und weitem Becken kann man die Selbstentwicklung oder den Durchtritt der Frucht mit gedoppeltem Körper abwarten, eventuell durch Darreichung von Ergotin befördern.

Im entgegengesetzten Falle dagegen muss man die Wendung und Extraction vornehmen. Die Wendung auf die Füsse ist der engen Anlagerung des Uterus wegen meist unmöglich, man muss sich mit jener auf den Steiss begnügen. Die Extraction des nachfolgenden Kopfes bereitet gemeinhin keine Schwierigkeiten, da die weichen Geburtswege stark ausgedehnt sind. Gelangt man mit der Hand nicht bis zum Steisse, so ahme man den Vorgang der Selbstentwicklung nach, indem

man die Wirbelsäule mit zwei Fingern umfasst und an dieser die Extraction vornimmt. Nur im Falle der Noth, wenn man allein sein sollte und schon zu sehr ermüdet wäre, kann man sich statt des Fingers des stumpfen Hakens bedienen. Unter Umständen kann man auch versuchen, die Schulter tiefer herab und nach der dem Steisse entgegengesetzten Seite hinzuziehen, worauf man dann das Beckenende an der Brust vorbeiextrahirt. MICHAELIS [2]) rieth, zuerst die Wirbelsäule zu durchbrechen und hierauf die Frucht mit gedoppeltem Körper zu extrahiren und SIMPSON [3]) empfahl die Spondylotomie, die Durchschneidung der Wirbelsäule an der vorragendsten Stelle mit nachfolgender Extraction. Diese beiden Operationsmethoden sind annehmbar, doch erheischen sie eine geschickte Hand, um die Mutter nicht zu verletzen. HUETER [4]) sprach sich für die Anlegung des Cephalothryptors aus, doch findet das Instrument keinen gehörigen Halt und gleitet beim Anziehen leicht ab.

Das LEVRET'sche Perforatorium steht der Scheere als Perforationsinstrument nach, da es leicht abgleitet und dadurch die Mutter oder den Operateur verletzen kann.

Den vorgefallenen Arm darf man nicht abtragen. Er behindert, wenn er in die Höhe gehoben und fixirt wird, das Operationsfeld nicht und kann später unter Umständen bei der Extraction verwerthet werden. Die Abtragung der vorgefallenen Extremitäten ist nur dann gestattet, wenn deren mehrere gleichzeitig vorliegen, z. B. zwei Arme oder zwei Arme und ein Bein. Hier muss, um Platz zu schaffen, die Scheere genommen werden und hat diese eine oder zwei der vorgefallenen Extremitäten möglichst hoch abzutrennen.

Nach gemachter Embryotomie entfernt man, wie nach jeder schweren Operation, die Placenta. Die zerstückelte Frucht schaffe man sofort bei Seite, oder wenn dies nicht angeht, trachte man, die Verstümmelung so weit als möglich unsichtbar zu machen, um den Angehörigen, welche die Frucht sehen wollen, einen unangenehmen Eindruck zu ersparen.

Bei Krankheiten der Frucht, mit consecutiver, bedeutender Ausdehnung des Unterleibes, durch welche die Geburt erschwert oder gar unmöglich wird, genügt es meist, den hydropischen Unterleib mittelst eines Messerstiches zu eröffnen, wodurch das Geburtshinderniss momentan beseitigt ist.

Die Decapitation.

Abgesehen von den bei der Embryoulcie angeführten Indicationen, welche auch hier volle Geltung besitzen, kann die Decapitation auch bei eingetretener Uterusruptur nothwendig werden, wenn der Thorax der quergelagerten Frucht nicht herabgedrängt werden kann. Man zieht sich den Hals herunter und schneidet ihn durch.

Die Decapitation ist leichter und schneller vorzunehmen als die Embryotomie und hat den Vortheil, dass die spätere Entwicklung des Rumpfes und abgeschnittenen Kopfes sehr leicht vor sich geht.

Die Kreissende wird auf das Querbett gebracht und die linke Hand so in die Genitalien eingeführt, dass die Hohlhand nach aufwärts sieht, der Zeige- und Mittelfinger den gespannten Hals umfasst und der Daumen sowie die übrigen Finger unter ihm zu liegen kommen. Der Uterus wird durch einen Assistenten von aussen fixirt, worauf die rechte Hand die DUBOIS'sche Knochenscheere einführt und den Hals unter Schutz der linken Hand mittelst langer kräftiger Schnitte durchschneidet. Die Durchschneidung erfordert keine besondere Gewalt. Das Einzige worauf man zu achten, ist, die gehörige Direction beim Schneiden einzuhalten, um sich mit der Scheere nicht in dem Rumpfe oder der Schädelbasis zu verirren. Sobald die Wirbelsäule durchtrennt ist, lassen sich die übrigen um die Finger gespannten Weichtheile leicht bis vor die Genitalien herausziehen und in aller Ruhe und Sicherheit durchschneiden.

Die Kreissende fühlt sich nach Durchschneidung des Halses wesentlich erleichtert, denn es weicht der auf dem Darmbeine gelegene Kopf ab, wodurch

die schmerzhafte Ausdehnung des Uterus in die Breite sofort nachlässt. Ist der Arm vorgefallen, so braucht man ihn blos anzuziehen, der kopflose Rumpf folgt mit Leichtigkeit. Liegt der Arm nicht vor, so sucht man ihn hinter der Symphyse auf.

Mit der Elimination des abgeschnittenen Kopfes darf man nicht zaudern, weil er sonst gegen den Fundus ausweicht und sich ihm die Uteruswände anlegen. Gewöhnlich leitet man ihn mit der Hand in der Weise heraus, dass man den Finger in die Mundhöhle einsetzt und ihn so rotirt, dass sein längster Durchmesser in die Führungslinie des Beckens zu liegen kommt. Gleichzeitig drängt man den *Fundus uteri* nach abwärts. Sollte dies nicht gelingen, weil das Becken vielleicht zu enge ist, so nehme man die Zange und benütze sie durch kräftige Näherung der Griffe als Cephalothryptor. Sehr selten wird die Cephalothrypsie nöthig. Die Perforation braucht man in dem Falle nicht vorauszuschicken, da das Gehirn durch das *Foramen magnum* austreten kann. Mit dem Haken leite man den Kopf nicht heraus, das Instrument kann abgleiten und die Mutter verletzen.

Diese Operation giebt, in der erwähnten Weise vorgenommen, eine günstigere Prognose ab als die Embryotomie, da die Erschütterung des Uterus durch das Einstossen der Scheere in die Frucht und die Entfernung der Eingeweide, sowie die nachfolgende schwierige Wendung und Extraction entfällt.

Operirt man dagegen nach einer der anderen üblichen Methoden, so hat man keine so günstige Prognose zu erwarten, da das untere Uterinsegment zu sehr in Mitleidenschaft gezogen wird.

Sehr verbreitet ist die Operationsmethode von C. BRAUN [5]), die Durchtrennung des Halses mittelst des s. g. Schlüsselhakens (siehe Fig. 49).

Fig. 49.

Es ist dies ein mit einem Quergriffe versehener, zugespitzter Stahlstab, welcher oben in einen scharf gebogenen, mit einem Knopfe versehenen Haken endigt. Der Haken wird unter Leitung der einen Hand um den Hals gelegt und mittelst eines kräftigen Zuges fixirt, worauf man unter einem steten Zuge durch mehrmaliges Umdrehen des Griffes nach einer Richtung den Hals gewaltsam durchtrennt. Man kann wohl auf diese Weise decapitiren, doch hat diese Operation den Nachtheil, dass das untere Uterinsegment die Gesammtsumme der aufgewendeten Kraft zu ertragen hat, da die Abtrennung des Kopfes nur dann möglich ist, wenn die ganze Frucht vom Uterus festgehalten wird. Da aber die Rückwirkung einer so bedeutenden Kraft auf eine Muskelwand, welche durch die früher schon lange bestandene Querlage stark in Anspruch genommen wurde, nicht gleichgiltig ist, so verdient dieses Instrument keine Anempfehlung.

Ein historisches Interesse nur haben die zur Decapitation bestimmten Instrumente, der „Auchenister“ und „Decapitator“ SCANZONI's [6]) und CONCATO's [7]), welche sich als unpraktisch erwiesen.

Die scharfen Haken, mit welchen man früher den Hals durchschnitt, sind wegen Gefahr der Verletzung der Mutter und des Operateurs unbedingt zu verwerfen.

Gleichfalls nicht empfehlenswerth ist der stumpfe Haken, welchen man um den Hals der Frucht herumlegt und längs welchem die Durchtrennung vorgenommen wird, da auch hierbei ein zu starker Druck und Zug auf das untere Uterinsegment ausgeübt wird.

Den Werth blosser operativer Spielereien besitzen folgende Methoden.

HEYDERDAHL und KIERULF [8]) haben einen eigenen Schnürapparat. Er besteht aus einer Hanf- oder Seidenschnur, einem mit einer eisernen Röhre versehenen Schafte und einem einfachen glatten Rohre. Die Schnur wird mittelst dieses umständlichen Apparates um den Hals gebracht und letzterer durch rasche, sägeförmige Bewegungen durchschnitten.

KIDD [9]) durchschneidet den Hals gleichfalls mittelst einer Hanfschnur.

MATHIEU [10]) construirte ein eigenes „*Embryotome caché à lames mobiles et à chainons de scie*".

FAYÉ [11]) führt mittelst eines elastischen Catheters eine Ecraseurkette um den Hals, an deren Enden kleine Handgriffe befestigt werden. Durch abwechselndes Anziehen derselben wird der Hals durchtrennt. Die Glieder der Ecraseurketten verfangen sich aber gewöhnlich, so dass die Kette stecken bleibt und die Operation auf andere Weise beendigt werden muss.

PAJOT [12]) bedient sich einer starken, seidenen, an ihrem einen Ende mit einer Bleikugel versehenen Schnur, welche er mittelst eines Hakens, eines elastischen Catheters oder einer BELLOCQUE'schen Röhre um den Hals herumführt. Mit der Schnur wird der Hals durchsägt.

Ganz kürzlich erst wurde abermals ein unpraktisches Decapitationsinstrument von PIERRE THOMAS [13]) erfunden, ein eisernes, zweiarmiges Instrument, dessen beide gekrümmten Arme um den Hals hinübergelegt und dann geschlossen werden. An der inneren Seite der Arme läuft eine Rinne, welche eine Ecraseurkette trägt.

Bedeutend erschwert wird die Entwicklung des Rumpfes und Kopfes bei Gegenwart eines hochgradig verengten Beckens. In einem solchen Falle dürfte die Embryotomie der Decapitation vorzuziehen sein, da der ausgeweidete Rumpf einen geringeren Umfang besitzt. Die grössten Schwierigkeiten wird aber die Entwicklung des nachfolgenden Kopfes bereiten.

Das Gleiche gilt von jenen seltenen Fällen, wo bei Doppelbildungen der Frucht die Zerstückelung derselben nicht zu umgehen ist.

Literatur: [1]) Hippokrates, Ausgabe von Grimm-Lilienhain. 1838. B. 2. pag. 484. — [2]) Michaelis, Neue Z. f. G. B. 6. pag. 50. — [3]) Simpson, Works. 1. 1871. pag. 502. — [4]) Hueter, Die Embryothlasis. Leipzig 1844. — [5]) C. Braun, Wiener med. Wochenschr. 1861. Nr. 45—50 1862. Nr. 5. 11, 12, 23. — [6]) Scanzoni, Würzbg. med. Zeitschr. I. 1860; Wiener med. Wochenschr. 1861. Nr. 30. — [7]) Concato, Citat in Naegele-Grenser's Lehrb. der Geburtshilfe. VII. Aufl. 1869. pag. 456. — [8]) Heyderdahl und Kierulf, Citat in Naegele-Grenser l. c. — [9]) Kidd, Dublin. quart. J. Mai 1871. pag. 383. — [10]) Mathieu, Gaz. des hôp. Nr. 139. 1861. — [11]) Fayé, Citat in Naegele-Grenser l. c. — [12]) Pajot, Arch. gén. 6. Serie VI. pag. 257. Sept. 1865. — [13]) Pierre Thomas, Annales de Gyn. B. 11. pag. 455. 1879.

Kleinwächter.

Embryoulcie, Embryulcie (ἔμβρυον und ἕλκειν ziehen), vgl. den vorhergehenden Artikel.

Emetica, s. Brechmittel. II., pag. 438.

Emetin, s. Ipecacuanha.

Emmenagoga (ἔμμενα ἄγειν) werden Mittel genannt, welchen die Eigenschaft zugeschrieben wird, die Menstruation einzuleiten, sie zu fördern und zu regeln. Dieselben sind daher bei abnorm fehlender, zu geringer oder unterdrückter Menstruation angezeigt. Wie gross auch die Zahl der für katamenienfördernd gehaltenen Arzeneistoffe ist, so giebt es doch keines, welchem eine specifische Einwirkung auf den Uterus in der Art zukäme, wie sie z. B. die Purgantien auf den Darmcanal ausüben. Strenge genommen können als Emmenagoga nur diejenigen Mittel betrachtet werden, deren Wirksamkeit sich gegen solche krankhafte Zustände richtet, durch welche die den Eilösungsprocess begleitende Capillarblutung der Uterusschleimhaut gehemmt wird; denn die Menstruation ist nur eine die Eientwicklung begleitende Erscheinung. Doch würde man zu weit gehen, jene als etwas ganz nebensächliches zu betrachten. Der Process der Ovulation steht nur zu häufig in einem nicht entsprechenden Verhältnisse zu der uterinalen Congestion und Secretion in Hinsicht auf deren Zeit, Dauer und Stärke. Es tritt daher oft an den Arzt die Aufgabe, die regelwidrigen katamenialen Vorgänge zu ordnen und der sich nicht selten bemerkbar machenden störenden Rückwirkung auf den Gesammtorganismus entgegenzutreten.

Die Wirkungsweise der meisten Emmenagoga geht dahin, mittelst des von ihnen ausgeübten Reizes, die Schleimhaut des Uterus direct oder sympathisch durch Steigerung des Blutandranges nach den Beckenorganen, in einen hyperämischen, zu capillarer Blutung führenden Zustand zu versetzen. Wird bei Anwendung der für angezeigt erachteten Mittel auf den Eintritt der menstruellen Molimina und ihre Periodicität volle Rücksicht genommen, so mag es in vielen Fällen gelingen, die verminderte oder unterdrückte Menstruation von Neuem und entsprechend in Fluss zu bringen, wie auch jene Beschwerden, welche aus diesem Missverhältnisse hervorgegangen, zum Schwinden zu bringen. Eine unter anderen Verhältnissen bewirkte Blutung der Uterusschleimhaut kann selbstverständlich der natürlichen Menstruation nicht gleichgestellt werden. Die Annahme specifisch emmenagoger Mittel von Seite älterer Aerzte erklärt sich aus ihrer Unkenntniss über den Process der Ovulation in ihrem Zusammenhange mit der Menstruation. Die Abnahme und noch mehr das Aufhören der durch ihre Periodicität, gleiche Dauer und Reichhaltigkeit so auffälligen katamenialen Blutungen musste sie dahin führen, krankhafte Zustände aller Art, von denen die Frauen zur Zeit der Reife befallen werden, in Zusammenhang mit den menstruellen Störungen zu bringen, und zu Anstrengungen verleiten, jene blutige Ausscheidung wieder herzustellen.

Die Ursachen der hier in Rede stehenden menstruellen Störungen sind sehr verschieden (s. Bd. I, pag. 225) und dem entsprechend die Mittel und Methoden, um die fehlende oder unterdrückte Menstruation bei Frauen in der Periode ihrer Reife hervorzurufen, die zu spärliche zu verstärken. Man pflegt die emmenagogen Heilagentien in echte oder directe und in indirecte zu unterscheiden. Erstere sind solche, welche vermöge ihres besonderen Einflusses auf den Uterus die Fähigkeit besitzen sollen, denselben in einen Congestionszustand zu versetzen und mittelst dessen eine blutige Ausscheidung gleich der menstruellen herbeizuführen. Zu diesen zählen gewisse Excitantien, wie Sabina, Ruta, Apiol, die Einwirkung von Wärme etc. und örtliche Stimulantien auf den Uterus, Vagina, Rectum, die Brustwarzen, welche oft beide gleichzeitig in Anwendung gebracht werden. Als indirecte Emmenagoga werden hingegen diejenigen betrachtet, welche auf secundäre Weise die den Menstrualprocess vermittelnden Organe beeinflussen, in der Art, dass sie im Blute oder in den Thätigkeiten des Gefäss- und Nervensystems solche Veränderungen herbeiführen, welche die der Menstruation sich entgegenstellenden Hindernisse überwinden. In diese Categorie fallen die verschiedenartigsten Heilagentien, sowohl die reconstituirenden, auf die Hebung der Hämatose Einfluss nehmenden (diätetische Curen, Gebrauch der Eisenpräparate), wie die lösenden (doppeltkohlensaures Natron, Jodkalium, abführende Salze etc.), antiphlogistischen (Blutentziehungen), narkotischen und krampfstillenden Mittel (*Opium*, *Belladonna*, *Valeriana*, Brompräparate etc.). Vergl. a. Bd. I, pag. 227.

Die vielen Mittel und Curmethoden, von älteren und neueren Aerzten zu dem Zwecke empfohlen, die zu spärliche Menstruation zu verstärken, die unterdrückte wieder herzustellen, lassen sich auf folgende Gruppen zurückführen:

1. Hygienische Mittel; vor Allem normale Herstellung des Allgemeinbefindens der Herabgekommenen durch nahrhafte Kost, frische Luft und entsprechende Bewegung. Insbesondere soll das Aufsuchen climatischer Curorte, namentlich an Meeresküsten, Reisen und Aufenthalt in wärmeren Climaten und gymnastische Uebungen, am meisten das Reiten, durch Begünstigung des Blutzuflusses nach den Beckengefässen den Eintritt der Regeln fördern.

2. Die Hämatose unterstützende Arzeneistoffe. Solche sind die Eisenpräparate, welche die Ammenorrhoe durch Hebung der vorhandenen Anämie beseitigen, und andere, die Ernährung wie auch den Tonus hebende Mittel, z. B. die Chinapräparate, Amaricantien, Hydrotherapie etc. Sobald die Blutbildung sich gehoben, schwindet häufig auch der bestehende Torpor des Genitalsystems und die Menstruation stellt sich wieder ein.

3. Die catameniale Thätigkeit anregende Arzeneisubstanzen; s. g. treibende Emmenagoga *(Emmenagoga pellentia)*. Mehrere derselben veranlassen einen stärkeren Blutandrang nach den Beckenorganen und können unter Umständen zur Förderung und Wiederherstellung des Menstrualflusses beitragen. So die Aloë in abführenden Gaben, zur Zeit der periodischen Wiederkehr oder kurz vorher gereicht; bei Chlorotischen in Verbindung mit Eisen (Bd. I, pag. 197); selten andere Drastica, wie *Radix Jalapae*, *-Bryoniae*,

-*Hellebori*, *Fruct. Colocynthidis* u. a. In einem besonderen Ansehen als Emmenagoga standen sonst die *Sabina* und ihre Präparate. Sie veranlassen in grösseren Dosen eine heftige Reizung des Darmcanales und der Nieren, welche sich über die Beckenorgane verbreitet und einen zur Hämorrhagie sich steigernden Congestionszustand des Uterus herbeizuführen vermag, daher deren Anwendung mit Rücksicht auf ihre giftigen Eigenschaften eine besondere Vorsicht erheischt Der Sabina an Wirkung schliessen sich *Frondes Thujae et Taxi* an, welche, wie erstere, als fruchtabtreibend angesehen werden Viel schwächer als diese wirkt *Herba Rutae*. Von anderen, für katamenienfördernd gehaltenen Mittel lässt sich eine solche Wirksamkeit meist gar nicht erweisen, wie von *Herba Millefolii*, *-Matricariae*, *-Artemesiae et -Absinthii*, *Radix Aristolochiae*, *-Rubiae tinctorum*, *-Senegae* u. a. m., dann von *Secale cornutum* und *Nux vomica* mit ihren Präparaten, welche, wie auch *Rhiz. Cimicifugae s. Actaeae racemosae*, mehr gegen Menorrhagien als bei Ammenorrhoe oder Dysmenorrhoe eine Wirksamkeit äussern. In neuerer Zeit sind noch andere im Uebrigen sehr verschieden wirkende Arzneimittel als Emmenagoga empfohlen worden, wie die Cantharidentinctur (Makintosch) und Jodtinctur (Trousseau), das Apiol (H. Delorme), der Schwefelkohlenstoff (Wutzer) und Phosphorzink (Mercier).

4. Narkotische und krampfstillende Mittel. Ihre emmenagoge Wirksamkeit äussert sich vornehmlich in den Fällen, wo in Folge abnormer, zu krampfhaften Constrictionen zumal am Collum uteri führender Erregungszustände des Uterinalapparates die Menstruation nicht gehörig zu Stande kommen kann. Hierher zählt die Anwendung der Wärme und anderer Diaphoretica, das *Opium*, die *Belladonna* und *Hyosciamus* mit ihren Präparaten, innerlich, in Einspritzungen und als Clystier, dann *Lupulin*, *Extr. Cannabis ind.* (Debout, Aran), die Brompräparate und verschiedene, von älteren Aerzten für emmenagog gehaltene Mittel, namentlich *Folia Melissae*, *-Menthae*, *Herba Chenopodii vulvariae*, *Flores Chamomillae*, *Radix Valerianae*, *Crocus* und *Castoreum*, endlich die kohlensauren und essigsauren Ammoniakpräparate und mehrere Gummiharze, besonders *Asa foetida*, *Galbanum* und *Myrrha*, deren Wirksamkeit sich, wie die anderer harziger Mittel, mehr auf die chronisch catarrhalisch erkrankte Uterinalschleimhaut erstrecken dürfte.

5. Lösend wirkende Mittel. Man bedient sich ihrer bei plethorischen, zur Fettbildung neigenden Frauen mit spärlicher Menstruation, insbesondere des *Natrum bicarbonicum*, welches 2—3 Tage vor dem vermeintlichen Eintritte der Catamenien zu 4—5 Grm. tägl. zu reichen sei, besser der alkalischen und salinischen Mineralwässer, curmässig gebraucht. Aeltere Aerzte verordneten in solchen Fällen den Salmiak, Borax und Boraxweinstein, französische Aerzte noch heute den *Liquor Ammonii acetici* als Emmenagogum! zu 4—10 Grm. tägl. durch einige Tage, überhaupt so lange, bis die Menstruation völlig in Gang gekommen ist.

6. Antiphlogistisches Curverfahren. Es findet dann Anwendung, wenn die menstruellen Störungen Folgen congestiver oder entzündlicher Affectionen des Uterus sind. Aeltere Aerzte hatten Aderlässe in Anwendung gebracht, in der Absicht, die Plasticität des Blutes herabzustimmen und den Durchgang des Blutes durch die Capillaren zu erleichtern. Die Behandlung besteht in der Application von kalten Ueberschlägen, Ansetzen von Blutegeln an der Innenseite der Oberschenkel in der Nähe der Labia und am Collum uteri, Vornahme von Scarificationen und Unterhaltung der Blutung durch warme Fomente, Anwendung salinischer Abführmittel und anderer Ableitungen.

7. Aeussere Reize. Sie bestehen für diese Zwecke im Reiben und Bürsten der Fusssohlen, Tragen warmer und gelind reizender Fussbekleidung, Frottiren der Innenseite der Oberschenkel, Application von Blutegeln (wie oben), trockener und blutiger Schröpfköpfe, von Senfteigen und anderen epispastischen Reizen an der inneren und oberen Schenkelfläche, von Spinaleisbeuteln nach Chapman auf die unteren Rücken- und Lendenwirbel etc. Auch den Mastdarm und die im functionellen Zusammenhange mit dem Uterinalapparate stehenden Brüste hat man in Anspruch genommen und zu dem Ende Schröpfköpfe auf dieselben (1—2mal tägl. mit dem Eintritte der Menstrualperiode), dann *Aloë* in Clystieren mit schleimigen Vehikeln und in Suppositorien eingeführt, welche jedoch lebhaftes Brennen und Tenesmus hervorrufen. Sogar die Bedeckung der Brüste mit Senfteigen (Patterson) und die Application grosser, die Mama umfassender Schröpfköpfe (Iunod) wurden empfohlen. Den Eintritt der Reinigung begünstigen gleichmässige Wärme, die Anwendung allgemeiner und Halbbäder, heisser Fussbäder (an 2 oder 3 Abenden mit Eintritt der Molimina), eventuell durch Senfmehl verstärkt und der Gebrauch von Senfsitzbädern (etwa 120—150 Grm., oder so viel, dass die Haut der Nates und der Innenseite der Schenkel geröthet erscheint), ferner die Application heisser Wasserdünste gegen die Genitalorgane geleitet, aromatischer Bähungen und Räucherungen der Geschlechtstheile, Auflegen von heissen Cataplasmen auf das Hypogastrium mit und ohne Zusatz von Senfmehl etc.

8. Direct auf den Uterus wirkende Reizmittel. Sie haben, wie die Vorigen, zur Aufgabe, die schwierig und unvollkommen sich entwickelnde, menstruelle Capillarhyperämie der Uterusschleimhaut zu verstärken. Zu dem Behufe ist der richtige Zeitpunkt zu wählen und die Application in passenden Intervallen zu wiederholen. Begreiflich vermag jede stärkere Congestionirung der Beckenorgane uterinale Hämorrhagien zu veranlassen, die jedoch mit dem Ovulationsprocesse in keinem Zusammenhange, auch als Emmenagoga nicht betrachtet werden können. Besondere Rücksicht erheischt überdies ihre Anwendung bezüglich der Möglichkeit eines Abortus. In diese Categorie von Reizmitteln gehören: Die aufsteigende

Warmwasserdouche nach den Genitalien, die Injection von kohlensaurem Gase in die Scheide oder den Mastdarm (auch als Anästheticum bei Dysmenorrhoe), Einspritzung von Ammoniak (10—15 Tpf. *Liq. Ammon. caust* auf 30—50 Grm. Milch und die Dosis um einige Tropfen täglich erhöht, bis ein gewisser Grad von Brennen in den Genitalien eingetreten — Aran, Ashwell, Lavagna), Ansetzen von Blutegeln auf den Gebärmutterhals in Intervallen von 2—3 Tagen wiederholt, Application des Uterinalcatheters und anderer zu directer Reizung des Uterus bestimmter Vorrichtungen (Simpson), Anwendung der Elektricität, sowohl des constanten Stromes wie der Inductionsströme vom Rückgrate nach der Bauchwand in der Richtung des Uterus und selbst directe elektrische Reizungen des Organs mit Hilfe von Instrumenten, deren Einrichtung es gestattet, einerseits den Uterushals zu fassen, andererseits mit den Polen elektrotherapeutischer Apparate in Verbindung gesetzt zu werden

Bernatzik.

Emmetropie (ἔμμετρος *modum tenens*, ὤψ *oculus*). Von Donders wurde als emmetropisch das Auge bezeichnet, welches im vollen Ruhezustande (bei aufgehobener Accommodation) für parallele Lichtstrahlen eingerichtet ist, oder mit anderen Worten von Lichtpunkten, die in der Unendlichkeit sich befinden, ein scharfes, optisches Bild auf der Netzhaut empfängt. Ihm gegenüber stehen die ametropischen Augen: das kurzsichtige (myopische), welches für divergente Strahlen eingerichtet ist, und das übersichtige (hypermetropische), welches convergente Strahlen zu einem scharfen Netzhautbilde vereinigt. Da die fernstgelegenen, uns sichtbaren Objecte in die Pupille parallele Lichtstrahlen senden, so muss Emmetropie als der normale Refractionszustand aufgefasst werden. Das kurzsichtige Auge ist ohne Correction mit Gläsern überhaupt nicht im Stande, in dieser Entfernung deutlich zu sehen; das übersichtige Auge aber ist für Strahlen eingestellt, die nur durch optische Mittel erzeugt werden und kann parallele Strahlen erst auf der Netzhaut vereinen, wenn es accommodirt.

Bei dem emmetropischen Auge liegt der Hauptbrennpunkt seines gesammten brechenden Systems in der Stäbchen- und Zapfenschicht der Netzhaut. Doch gilt dies nur für central einfallende und auf die Gegend der *Macula lutea* gerichtete, parallele Lichtstrahlen; peripher einfallende vereinen sich auch im emmetropischen Auge nicht auf der Netzhaut. Wäre die Brechkraft bei allen emmetropischen Augen gleich, so würde auch die Länge der Augenachse, oder besser die Entfernung vom Hornhautpol bis zur Fovea der *Macula lutea* gleich sein müssen. Doch zeigt die Brechkraft der einzelnen Augen und damit auch ihre Länge erhebliche Abweichungen. Meist ist die Differenz in der Brechkraft auf eine verschiedene Grösse der Hornhautkrümmung zurückzuführen. So fand Mauthner als extremste Werthe bei seinen Bestimmungen emmetropischer Augen eine Länge (Hornhautscheitel bis zur Fovea) von 24·94 Mm. bei einem Hornhautradius von 8·04 Mm. einerseits und eine Länge von 20·95 Mm. bei einem Hornhautradius von 6·95 Mm. andererseits. In dem accommodationslosen schematischen Auge, wie es Helmholtz (v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Bd. XX, Abth. 1, pag. 213) construirt hat, beträgt die Augenachse (Hornhautpol bis Netzhaut) 22·834 Mm., der Krümmungsradius der Hornhaut 7·829 Mm.; das Brechungsvermögen der wässerigen und Glaskörper-Flüssigkeit 1·3365, der Krystalllinse 1·4371; die vordere Brennweite der Hornhaut 23·266 Mm., hintere Brennweite der Hornhaut 31·095 Mm.; Brennweite der Linse 50·671 Mm., hintere Brennweite des Auges 20·719 Mm., die vordere 15·5025 Mm.; der Ort des zweiten Hauptpunktes liegt 2·115 Mm., der des ersten Hauptpunktes 1·750 Mm., des zweiten Knotenpunktes 7·331 Mm., des ersten Knotenpunktes 6·966 hinter dem Hornhautscheitel.

Die Untersuchung eines Auges auf Emmetropie wird passend so ausgeführt, dass man auf eine in circa 5—6 Meter Entfernung aufgehängte Tafel mit grösseren Schriftproben (etwa den Snellen'schen bis Nr. III herab, welche letztere bei Sehschärfe 1 in 3 Meter gelesen wird) blicken und die kleinsten, noch erkennbaren Buchstaben sich nennen lässt. Alsdann wird versucht, ob durch Vorhalten von Convex- oder Concavgläsern (mit den schwächsten, etwa $^1/_{80}$ [0 5 Dioptrie] jeder Categorie anfangend) eine Verbesserung des Sehens erreicht wird. Keinenfalls lasse man sich von dieser Gläserprüfung dadurch abhalten, dass schon

ohne sie volle Sehschärfe besteht, also etwa Nr. V in 5 Meter gelesen wird. Das Auge könnte ja übervolle Sehschärfe haben und diese erst durch Correction einer vorhandenen leichten Ametropie zu Tage treten. Bleibt die Sehschärfe unter Convexgläsern ebenso gross, wie ohne dieselben, oder mehrt sie sich sogar, so besteht Hypermetropie. Wird sie hingegen mit Concavgläsern grösser, so handelt es sich um Myopie: bleibt sie aber hier gleich der ohne Glas gefundenen, so hat das Auge unter dem Concavglase accommodirt; das Auge war also im Ruhezustande emmetropisch.

Emmetropie ist daher zu diagnosticiren, wenn die Sehschärfe durch Concavgläser nicht gehoben, durch Convexgläser aber verschlechtert wird.

Stellen wir die Untersuchung in obiger Weise und Entfernung an, so erreichen wir in der Regel beim emmetropischen Auge das, was wir bei allen Refractionsbestimmungen erstreben, eine vollkommene Accommodationserschlaffung, da das fixirte Object genügend absteht und die Sehachsen beider Augen annähernd parallel gerichtet sind. (Ueber den Einfluss der Convergenz der Sehachsen auf A cf. den Artikel „Accommodation"). Durch Einträufeln von Atropin würden wir dasselbe zu Stande bringen, doch wäre hierbei zu beachten, dass dieses Mittel gleichzeitig mit der Lähmung des Accommodationsmuskels auch eine Erschlaffung des normalen Muskeltonus bewirkt. Die Krystalllinse wird in Folge dessen flacher, die Brechkraft geringer und das früher im normalen Zustande emmetropische Auge sieht jetzt mit schwachen Convexgläsern besser, — wird also hypermetropisch. Man pflegt jedoch unter Berücksichtigung dieser Einwirkung des Atropins, wenn es sich nur um kleine Brechungsabnahmen (etwa bis 1·0 D.) handelt, in solchen Fällen nicht Hypermetropie zu statuiren.

Die für die Untersuchung angegebene Entfernung von 5—6 Meter reicht auch aus, um die von dort ausgehenden Lichtstrahlen, soweit sie in die Pupille des zu untersuchenden Auges fallen, mit einigem Recht als parallel auffassen zu können. Factisch divergiren dieselben zwar noch, und wenn es sich um eine grosse und ausgedehnte Fläche handelte, auf welche sie fielen, so könnte man sie keineswegs als untereinander parallel betrachten. Aber die Pupille bei ihrer Kleinheit wird nur von einem sehr schmalen Lichtkegel getroffen, dessen Basis eben die Pupille und dessen Spitze der 5 Meter entfernte Lichtpunkt bildet. Hier sind selbst die dem Mantel des Kegels entsprechend verlaufenden Lichtstrahlen ohne erheblichen Fehler als untereinander parallel anzusehen. Weiter ergiebt die Berechnung, dass bei einer Pupillenweite von 4 Mm. der Durchmesser des Zerstreuungskreises von Objectpunkten, die sich in einer Entfernung von 6 Meter vom Auge befinden, auf der Netzhaut des accommodationslosen, emmetropischen Auges nur etwa $^1/_{100}$ Mm. beträgt. Hierunter leidet aber die Schärfe des Sehens keine bemerkbare Einbusse, zumal selbst bei der Einstellung auf die Unendlichkeit (auf parallele Lichtstrahlen) keine absolute Bildschärfe im Auge zu Stande kommt.

H. Schmidt-Rimpler.

Emollientia werden im Allgemeinen solche Mittel genannt, welche die Eigenschaft besitzen, die Haut und andere direct zugängliche Körpertheile zu erschlaffen, sie lockerer und weicher zu machen. Indem sie die Contractilität der lebenden Gewebe, mit denen sie in Berührung gebracht werden, herabsetzen, stehen sie in deutlichem Gegensatze zu den tonisch wirkenden Mitteln, insbesondere zu den Adstringentien. Die therapeutischen Agentien, welche die Wirkungen der Emollientia bedingen, sind theils physikalische, theils medicamentöse. Vor Allem ist es das Wasser in einer der Eigenwärme des Körpers nahen Temperatur, welches mit der Haut, den Schleimhäuten und anderen zugänglichen Theilen in Berührung gebracht, vermöge der ihm eigenthümlichen Wirkungsweise den meisten Indicationen für die Anwendung der Emollientia zu entsprechen vermag. Indem es die Epithelialdecken erweicht und lockert, dringt es in das Blut und die Gewebsinterstitien ein, veranlasst zugleich eine Erweiterung der sich mit Blut stärker füllenden Capillaren und damit eine Volumszunahme der so behandelten Theile, welche

dadurch lockerer, weicher und geschmeidiger erscheinen. Unter dem Einflusse der feuchten Wärme auf die mit ihr in Berührung gekommenen Theile mässigt sich zugleich die krankhaft gesteigerte Empfindlichkeit derselben sowie deren abnorm erhöhte functionelle Thätigkeit und an ihre Stelle tritt ein Zustand von Abspannung und Beruhigung ein. Entzündliche Anschwellungen heilen eher bei Einwirkung derselben auf dem Wege der Zertheilung, indem sie eine Relaxation der schmerzhaft gespannten Theile herbeiführt. Ist aber dieser Ausgang nicht mehr möglich, so beschleunigt die feuchte Wärme durch Lockerung der Gewebsschichten den Aufbruch der Geschwulst, welche sich meist früher schliesst, als nach künstlicher Eröffnung. Kalt angewendet, d. h. bei einer Temperatur beiläufig unter 12° C. wirkt das Wasser in entgegengesetzter Richtung, heiss gebraucht als Reizmittel, welches die Theile entzündet.

Die schleimigen Substanzen *(Emollientia mucilaginosa)* besitzen nicht als solche die Eigenschaften der Emollientia; sie sind nur als die Träger des zur therapeutischen Action bestimmten Wassers zu betrachten. Bei dem Umstande, als schon ein Minimalgewicht derselben einer verhältnissmässig grossen Menge Wasser eine halbflüssige Consistenz verleiht, wie z. B. der Schleim, der Quittensamen, welcher der 400—500fachen, des Traganthgummi einer nahezu 100fachen Gewichtsmenge Wasser eine syrupartige Consistenz zu geben vermag, lassen sich die schleimigen Substanzen den Schwämmen ähnlich vergleichen, welche eine beträchtliche Flüssigkeitsmasse zurückzuhalten vermögen, um sie den Theilen, auf welche sie zu wirken bestimmt sind, zuzuführen. Selbst die Wirkungsweise der Cerate und Pflaster als Emollientia hängt wesentlich davon ab, dass diese Mittel die wässerigen Producte der Exhalation und Secretion zurückhalten. Dies gilt auch von anderen Fettsubstanzen, *(Emollientia adiposa)*, welche der Haut einverleibt, diese theils auf dem gedachten Wege, theils durch directe Imbibition weicher, geschmeidiger und elastischer machen.

Die Anwendung der Emollientia ist im Allgemeinen angezeigt: 1. in Fällen abnormer Dichte und Rigidität der Theile, zu geringer Nachgiebigkeit und Beweglichkeit derselben, um die dadurch bedingten functionellen Störungen zu beheben; 2. bei verminderter oder fehlender Secretion der Haut und der Schleimhäute; 3. bei Hautausschlägen behufs Mässigung der entzündlichen Spannung, Erweichung und leichteren Ablösung der gebildeten Borken; 4. bei krankhaft gesteigerter, insbesondere durch abnorme Spannungszustände bedingter Empfindlichkeit der Theile; 5. in Fällen spastischer Zusammenziehung contractiler Gebilde, namentlich krampfhafter Contracturen und Stricturen; 6. bei Entzündungen, um eine Relaxation der schmerzhaft gespannten Theile zu bewirken, wie auch in der Absicht, um den Ausgang der Entzündung in Zertheilung oder den Abscessdurchbruch zu fördern.

Die Wirkungsweise der *Mucilaginosa et Adiposa* beschränkt sich nicht ausschliesslich auf das hier geschilderte Verhalten. Auf die erkrankte Haut oder Schleimhäute als zähe Schichte applicirt, bilden sie überdies einen brauchbaren Ersatz für die fehlenden oder erkrankten Epithelien, für mangelnden Schleim und Schorfe und in solcher Weise einen wirksamen Schutz gegen die schädlichen Einwirkungen atmosphärischer Einflüsse, der Temperaturextreme und andere Reize, z. B. durch Reibungen von Kleidern, Verbandstücken etc. Man bedient sich ihrer innerlich bei entzündlichen und geschwürigen Erkrankungen der Deglutitions- und Kehlkopfschleimhaut, bei Vergiftungen mit ätzenden Salzen und anderen scharfstoffigen Substanzen (Bd. I, pag. 370), äusserlich zu einhüllenden Mund- und Gurgelwässern, schmerz- und krampfstillenden Einspritzungen in die verschiedenen Schleimhauthöhlen, um die durch Schwellung, Excoriation und Ulceration empfindlichen Gebilde mit einem schleimigen Ueberzuge zu versehen, zu Fomentationen auf Excoriationen, Verbrennungen, schmerzhafte Ausschläge etc., zu localen und allgemeinen Bädern, Waschungen, zum Ueberstreichen und Verbande auf hyperämische, wunde und entzündete Stellen. Die fetten Mittel ersetzen, auf die

Haut gebracht, überdies die ungenügende Talgsecretion und beseitigen die durch sie bedingten krankhaften Veränderungen der Hautdecken (Bd. III, pag. 500).

Je nach ihrer dick- oder dünnflüssigen, weichen oder trockenen Beschaffenheit wirken die mucilaginösen Mittel ausserdem noch theils als schlüpfrigmachende, *(Lubricantia)*, theils als Klebemittel *(Agglutinantia)*. In erstgenannter Eigenschaft erleichtern sie gleich den Fetten in Folge verminderter Adhäsion der organischen Theile zu den sie berührenden Aussendingen die Herausbeförderung von Gerinnseln, Concretionen, Kothmassen und fremden Körpern aus inneren Höhlen, verhüten sie das Ankleben an Wundrändern und ermöglichen das Einbringen von Instrumenten, Arzeneipräparaten und deren Trägern in Körperhöhlen, dann der Finger und Hände zu Untersuchungs- und operativen Zwecken. Als Klebemittel dienen sie zur Vereinigung von Wunden, zum Festhalten aus ihrer Lage gewichener Theile, zur Armirung von Bougien mit heilkräftigen Substanzen, zum Leim- und Kleisterverband, wie auch zur Realisirung anderer mechanischer Leistungen. (Ueber die Wirkungs- und Anwendungsweise der *Emollientia* in ihrer Eigenschaft als *Cosmetica* siehe Bd. III, pag. 500, als *Bechica*: Bd. II, pag. 78—79, in Form von Fomenten: s. d. b. Artikel und Cataplasmen: Bd. III, pag. 30.)

Mit Ausnahme der fetten Substanzen müssen die Mittel, welche die Heilwirkungen der Emollientia zu realisiren bestimmt sind, in flüssiger Form, mehr warm als kalt gebraucht, bei äusserlicher Anwendung längere Zeit belassen und genügend oft wiederholt werden.

Nach ihren chemisch-physikalischen Eigenschaften unterscheidet man:

1. Wässerige Emollientia. Sie kommen in verschiedener Weise zur Anwendung, als prolongirte warme Bäder, allgemeine, sowie örtliche Dunst- und Dampfbäder, oder in der Art, dass die Haut mit wasserdichten Stoffen umgeben wird, wo sich zwischen ihr und dem impermeablen Medium eine feuchtwarme Dunstschichte bildet. In der Weise eines localen prolongirten Bades wirken ebenfalls die feuchten Fomente, aus Wasser allein oder mit mucilaginösen Zusätzen bereitet, und die Cataplasmen, bei welchen es mehr auf die gleichförmige Einwirkung der feuchten Wärme als auf die sie constituirenden, arzeneilichen Substanzen ankommt. Lauwarmes Wasser wird dem Körper als Emolliens in Form von schleimigen Getränken, Mund und Gurgelwässern, Inhalationen, Clystieren, Einspritzungen und Irrigationen zugeführt.

2. Schleimige und amylumhaltende Emollientia: Solche sind die Gummiarten, insbesondere das arabische Gummi, eines der brauchbarsten, schleimig einhüllenden, wie auch die peristaltische Action mässigenden Mittels, dann die Schleim führenden Samen *(Semen Lini, -Cydoniae)* und andere an Schleim und Amylum reiche, vegetabilische Theile, wie *Folia et Flores Althaeae*, *-Malvae*, *Radix Althaeae*, *-Salep*, *-Symphyti* und deren Zusammensetzungen in Form von *Species emollientes*, endlich die verschiedenen Mehl- und Amylumsorten, welche, mit viel Wasser erhitzt, einen noch zähen Kleister liefern. Für die innerliche Anwendung werden sie in Lösung als Schleim, im Aufguss und Abkochung, in Form von Lecksäften, Gallerten, Pasten und Pastillen, äusserlich als Species und Abkochung zu den oben gedachten Zwecken verwerthet (vgl. Bd. II, pag. 78, Bd. III, pag. 30).

3. Albuminöse und gallertige Emollientia. Solche sind die Milch, welche vermöge ihres Fettgehaltes die vorerwähnten schleimigen Emollientien an Wirksamkeit in den meisten Fällen übertrifft und in Form von Rahm als Deckmittel gleich flaumigen Salbenmischungen Anwendung findet; ferner das Eiweiss und der Dotter, ersteres nach Art der Mucilaginosa, letzteres den Fetten ähnlich wirkend und anwendbar, dann die Hausenblase und der Leim (s. d. Art.) von reiner, geruch- und geschmackloser Sorte, mit Hilfe von Wasser verflüssigt und damit mehr oder weniger verdünnt gleich den mucilaginösen Emollientien, wie auch als Deck- und Klebemittel.

4. Thierische und pflanzliche Fette: namentlich Mandel-, Oliven- und Sesamöl, Leberthran etc., pur, als Schüttelmixtur und in Emulsion, in dieser auch die öligen Samen (vgl. Bd. II, pag. 79); äusserlich die fetten Oele für sich zu Umschlägen, Injectionen, Clystieren, mit weichen und starren Fetten in Form von Linimenten, Salben und Ceraten zu allgemeinen und örtlichen Einreibungen, als Deck- und Verbandmittel.

Contraindicirt ist die Anwendung der Emollientia im Allgemeinen bei fetten, schlaffen, hydrämischen Subjecten. Länger fortgesetzter innerlicher Gebrauch setzt die Verdauung und Ernährung herab, steigert bei catarrhalischen Affectionen die Schleimproduction, zumal älterer und fetter Personen bis zur Bronchialblenorrhoe. Fortgesetzte äusserliche Anwendung erweichender und erschlaffender Mittel führt zu Erweiterung der Gefässe durch Parese ihrer Wandungen, bewirkt daher, dass

Entzündungen leicht chronisch werden und begünstigt den Zerfall der Krankheitsproducte, die Eiterbildung und Verjauchung, wie auch den Eintritt von Blutungen. Dampfinhalationen verursachen bei stärkerer Schleimanhäufung in den Luftwegen schwere dyspnoische Zufälle durch die Masse der sich in derselben anhäufenden Feuchtigkeit.

Bernatzik.

Emotionsneurosen. Mit diesem Namen lassen sich alle diejenigen krankhaften Innervationsstörungen zusammenfassen, denen nachgewiesener Massen psychische Ursachen zu Grunde liegen. Wenngleich nicht geleugnet werden kann, dass die Kranken selbst diese Einwirkungen häufiger, als es bei kritischer Erwägung angemessen erscheint, zu acceptiren geneigt sind, so muss andererseits die Thatsache festgehalten werden, dass durch vielfache Beobachtungen der zuverlässigsten Autoren den psychischen Ursachen eine wohlbegründete und bedeutungsvolle Stellung in der Pathogenese zahlreicher Nervenaffectionen angewiesen worden ist. Allerdings erscheint es schwierig, wenn nicht unmöglich, den Einfluss der verschiedenen psychischen Momente auf das physische Leben im wissenschaftlichen Sinne zu definiren, doch kann diese Schwierigkeit kein Grund sein, ihn von vornherein auszuschliessen. Die Disciplin der Aetiologie und Pathogenie, so hervorragende Fortschritte die medicinische Wissenschaft gerade hier zu verzeichnen hat, ist ja auch nicht in der Lage, auf die Frage, in welcher Art und Weise die mit aller nur möglichen Sicherheit nachgewiesenen pathogenetischen Momente auf unsere materielle Organisation so einwirken, dass die als Krankheit bezeichnete Störung daraus resultirt, eine sichere und entscheidende Antwort zu geben. Wir müssen uns also vorläufig mit der thatsächlichen Feststellung des ätiologischen Zusammenhanges und in Bezug auf das eigentliche Wesen desselben mit der Annahme begnügen, dass die psychischen Ursachen, sei es direct, sei es indirect durch sensible oder vasomotorische Vermittlung (reflectorische Circulationsveränderungen), Irritations- und Depressionszustände in den centralen Nervenelementen veranlassen, die, wie gewisse Beobachtungen beweisen, unter Umständen auch allmälig zu schweren, irreparablen Ernährungsstörungen führen können. Die in Betracht kommenden Momente sind entweder Emotionen im engeren Sinne, heftige und anhaltende Gemüthserregungen, oder intellectuelle Ueberanstrengungen. Als alleinige Ursache bestimmter Nervenleiden fallen die letzteren dabei ungleich seltener in's Gewicht, während sie allerdings, in Verbindung mit gleichzeitigen Gemüthsbewegungen, von ganz besonders deletärem Einfluss, speciell für das Hirnleben, sein können. Die pathogenetisch wichtigen Gemüthsaffecte sind meist unangenehmer, widriger Art — ausserordentlich selten lässt sich eine plötzliche, unerwartete Freude, so bekannt auch die dadurch in zahlreichen Functionen momentan gesetzten Innervationsstörungen sind, als Ursache einer längere Zeit anhaltenden Nervenaffection beschuldigen — und zerfallen in zwei Gruppen, je nachdem sie in mehr acuter Weise einwirken (Schreck, Aerger, Zorn etc.), oder als langdauernde schmerzhafte Gemüthszustände (Kummer, Gram, Elend, gekränkter Ehrgeiz etc.) zur Geltung kommen.

Eine eigenthümliche Art psychischer Veranlassungen ist die directe Uebertragung, die unwillkürliche Nachahmung und gleichsam imitatorische Ansteckungsfähigkeit („nervöses oder psychisches Contagium" — BOUCHUT) verschiedener, insbesondere convulsivischer Neurosen; wie sie namentlich bei jugendlichen Personen von sensiblem Temperament nicht nur für einzelne Fälle, sondern bekanntermassen auch in geradezu endemischer und epidemischer Ausbreitung beobachtet ist. — Wenngleich in der Mehrzahl der Fälle die psychischen Einwirkungen nur als Gelegenheits- oder als prädisponirende Ursachen von Bedeutung sind, so liegen jedoch eine Reihe zuverlässiger Beobachtungen vor, welche den Nachweis führen, dass sie in der Pathogenese verschiedener Neurosen auch den Werth von directen, determinirenden Ursachen beanspruchen dürfen.

Wir müssen uns hier mit einer kurzen Aufzählung derjenigen Neurosen begnügen, bei welchen der ätiologische Zusammenhang mit psychischen Einflüssen genügend festgestellt erscheint. In erster Reihe begegnen wir nur übereinstimmenden Angaben der besten Autoren aus alter und neuer Zeit, wenn wir für die grosse Gruppe der Psychosen die hervorragende Stellung der psychischen Ursachen statuiren. Der berühmte Irrenarzt PINEL war von der Wichtigkeit und Häufigkeit derselben so überzeugt, dass er, nach dem Berichte von GEORGET [1]), an jeden neuen Kranken zuerst die Anfrage richtete, ob er Kummer und Verdruss erlitten habe. GUISLAIN [2]), PARCHAPPE und HARE haben auf statistischem Wege die Frage zu lösen gesucht und fast ganz übereinstimmende Zahlen gefunden (66 % aller Ursachen überhaupt), während neuerdings OBERSTEINER [3]) bei kritischer Sichtung nur 40 % festgestellt hat. GRIESINGER [4]) erklärt die psychischen Ursachen für die häufigsten und ergiebigsten Quellen des Irreseins, sowohl was die Vorbereitung, als hauptsächlich die unmittelbare Erregung der Krankheit betrifft.

Neben dem hier weit mehr als anderweitig in Betracht kommenden Einfluss geistiger Ueberanstrengung sind es insbesondere depressive, unangenehme Gemüthsbewegungen, mit plötzlicher oder chronischer Einwirkung, welche dem geistigen Leben gefährlich werden, während freudige Affecte nur ganz ausnahmsweise, bei gleichzeitiger individueller Disposition, das psychische Gleichgewicht stören. Nach SCHÜLE [5]) entstehen bei zu Grunde liegender geistiger Ueberanstrengung entweder acute Reizungs-, oder Erschöpfungspsychosen, wobei rüstige Constitutionen überwiegend zu ersteren, anämische, geschwächte dagegen besonders zu letzteren geneigt sein sollen. Auch die Uebertragung durch Imitation gehört zu den psychischen Ursachen des Irreseins, welche sich jedoch fast stets nur bei vorhandener Prädisposition geltend macht; in praktischer Hinsicht verdient dabei der von NASSE betonte ungünstige Einfluss der anstrengenden Pflege nahestehender, namentlich aufgeregter Geisteskranker besonders hervorgehoben zu werden. — Im Anschluss an die Psychosen gedenken wir einer cerebralen Neurose, für welche eine bestimmte pathologisch-anatomische Grundlage nicht existirt und die man am besten mit dem nichts präjudicirenden Namen der „Gehirnschwäche" *(Neurasthenia cerebralis)* bezeichnet. Man versteht darunter einen Zustand pathologischer Erschöpfbarkeit der höheren psychischen Functionen, wodurch eine erhebliche Beeinträchtigung der geistigen Arbeitsfähigkeit bedingt wird, die schliesslich zu einer fast vollständigen Behinderung derselben führen kann, ohne dass jedoch von einer nennenswerthen Abnahme des Gedächtnisses und einem wirklichen Intelligenzdefect die Rede ist, und ohne dass Symptome einer palpablen Läsion, sei es des Gehirns selbst oder anderer Organe vorhanden sind. Dieser Hirnschwäche, vielfach mit dem neuerdings von RUNGE [6]) in mustergiltiger Weise ausführlich geschilderten „Kopfdruck" zusammenfallend, gleichsam eine locale Form des allgemeinen „Nervosismus" (BOUCHUT), liegen nun in der Mehrzahl der Fälle psychische Ursachen zu Grunde, und zwar insbesondere längere Zeit anhaltende geistige Ueberanstrengungen, zumal wenn diese durch besondere Verhältnisse und in früher ungewohnter Weise (z. B. als Vorbereitung zu einem Examen) bedingt wurden, oder wenn gleichzeitig gemüthliche oder sexuelle Erregungen concurriren. — Von den übrigen cerebralen Neurosen sind es namentlich fast sämmtliche convulsivische Formen, bei welchen ohne Zweifel die relativ häufige Entstehung aus psychischer Ursache sichergestellt ist. So in erster Reihe bei der Epilepsie. Gerade hier jedoch muss im gegebenen Falle eine sorgfältige Kritik um so mehr geübt werden, weil die Kranken selbst darauf ein ganz besonderes Gewicht legen und, wie Jeder aus der alltäglichen Praxis weiss, nie um eine derartige Veranlassung ihres Leidens verlegen sind. BEAU will in 381 Fällen 191 mal, J. FRANK in 80 Fällen 60mal die Entstehung durch Angst und Schrecken constatirt haben. TISSOT, ESQUIROL und BOERHAAVE berichten von Fällen, in welchen Schreck und Zorn der Mutter oder der Amme Epilepsie des Säuglings zur Folge hatten, und der letztere

erzählt, dass ein Kind, dem seine Amme unter dem Einfluss heftigen Zorns zu trinken gegeben hatte, unmittelbar einen epileptischen Anfall bekam und dann zeitlebens an Epilepsie gelitten habe. Auch ROMBERG hält die psychischen Affecte für eine häufige Ursache der Krankheit; und wenngleich in der Mehrzahl der Fälle plötzliche Gemüthsbewegungen und unter ihnen obenan der Schreck, aber auch angestrengte geistige Thätigkeit und chronische deprimirende Affecte, nur als Gelegenheitsursachen gelten dürfen, welche bei disponirten Personen den Ausbruch der Krankheit veranlassen, so unterliegt es jedoch durchaus keinem Zweifel, dass die psychischen Ursachen auch als directe Krankheitserreger wirken können, da wo jede erbliche Belastung oder anderweitig erworbene Disposition mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Das weibliche Geschlecht ist vorzugsweise dazu disponirt und wird, wie ROMBERG hervorhebt, um so sicherer befallen, wenn der Affect während der Katamenien einwirkt. Ich habe eine hierhergehörige Beobachtung einer schweren, unheilbaren, allmälig zur Dementia führenden Epilepsie mitgetheilt, die an Zuverlässigkeit der ätiologischen Auffassung nichts zu wünschen übrig lässt. In unwiderleglicher Weise wird die hervorragende Rolle der psychischen Ursachen auch für die eigentliche Entstehung der Krankheit illustrirt durch einen von mir beobachteten Fall einer 71jährigen Frau, welche in dieser so ausserordentlich wenig disponirten Altersperiode in Folge eines heftigen Schrecks zum ersten Male in ihrem Leben einen epileptischen Anfall bekam, und während einer mehrjährigen Beobachtung das Bild einer reinen Epilepsie mit häufigen Paroxysmen darbot. Die Obduction ergab einen völlig negativen Befund. Ebenso hat EULENBURG bei einer im 65. Lebensjahre stehenden Frau nach einem heftigen Gemüthsaffect eine uncomplicirte, nicht auf neuropathischer Basis beruhende Epilepsie zur Entwicklung kommen sehen. Auch bei der Epilepsie pflegt man von imitatorischer Infection zu sprechen (in der Mehrzahl der Fälle handelt es sich dabei wohl um Hysteroepilepsie) und einzelne Beobachter behaupten, dass aus der eine Zeit lang simulirten Epilepsie auch ein Uebergang in wirkliche Epilepsie erfolgen könne. — Ganz dasselbe, was von der Epilepsie gesagt worden ist, gilt auch für die Chorea, und zwar spielen hier die psychischen Affecte, als nächste Ursachen der Erkrankung, noch bei weitem häufiger eine unzweifelhaft wichtige Rolle. DUFOSSÉ hat in 70 Fällen 27mal die Entstehung der Krankheit in Folge von Schreck und Angst festgestellt und einige Beobachtungen mitgetheilt, in welchen der Causalnexus keinem Zweifel unterliegen konnte. ROMBERG erzählt von einem 10jährigen Mädchen, welches eines Tages durch einen anspringenden und laut bellenden Hund am Morgen heftig erschreckt, schon an demselben Abend von Chorea befallen wurde. In einem Falle von ZIEMSSEN entwickelte sich das Leiden bei einem Knaben in Folge eines heftigen Schreckens sehr acut in wenig Stunden zu grosser Höhe. Auch EULENBURG hat mehrfach bei Kindern die Chorea unmittelbar nach einem Schreck, einer ausgestandenen Angst, einer erlittenen Beschämung oder Bestrafung zum Ausbruch kommen sehen. Ich selbst habe die Entstehung einer hochgradigen Hemichorea wenige Stunden nach einem heftigen Schreck bei einem 21jährigen jungen Manne, ohne neuropathische Krankheitsanlage, beobachtet. Der sehr seltenen Chorea der Greise *(Chorea senilis)* scheinen vorzugsweise starke Gemüthsbewegungen zu Grunde zu liegen und auch bei der *Chorea gravidarum* stellen sie eine nicht seltene Gelegenheitsursache dar. Weit weniger häufig als Furcht und Schreck, werden chronische depressive Affecte als Ursache der Krankheit beschuldigt und überhaupt fraglich ist der Einfluss anhaltender geistiger Anstrengung. Dagegen ist die imitatorische Verbreitung der Krankheit verhältnissmässig häufig, wie die mehrfachen Beispiele von gleichsam endemischer Erkrankung, allerdings meist disponirter Individuen, im Schoosse derselben Familie, in demselben Pensionat, demselben Krankensaal etc. beweisen. Ich selbst hatte Gelegenheit ein Zwillingsschwesternpaar zu sehen, die beide, die eine wenige Tage nach der andern, an einer intensiven Chorea erkrankt waren, mit auffallender

Gleichmässigkeit der Ausbreitung des Krampfes. Dass gemüthliche Erregungen der verschiedensten Art die Heftigkeit der Muskelzuckungen fast regelmässig steigern, ist eine allbekannte Thatsache, und mehrfach habe ich Recidive in Folge von psychischen Affecten beobachtet. — Heftige Gemüthsbewegungen sind ferner eine sicher nachgewiesene Ursache in manchen Fällen von Catalepsie; so sah z. B. JONES bei einem bis auf eine gewisse Nervosität gesunden 60jährigen Manne durch Entsetzen über den plötzlichen Tod seiner Frau cataleptische Krämpfe eintreten. PINEL, ROSENTHAL, SCHWARTZ, GLAS u. A. haben analoge Fälle berichtet. F. HOFFMANN erwähnt das Beispiel einer Frau, die jedesmal beim Anhören eines Psalmes von Catalepsie befallen wurde; FERNEL erzählt von einem Manne, der in Folge tiefen Nachdenkens in einer cataleptischen Unbeweglichkeit verharrte. Auch meine neuerdings gewonnenen Erfahrungen über die „experimentelle Catalepsie“ (hypnotische Zustände) haben mich von der wesentlichen genetischen Bedeutung psychologischer Momente überzeugt. — Der Einfluss psychischer Ursachen steht fernerhin zweifellos fest für eine Reihe von nervösen Affectionen, in welchen der Tremor entweder das wesentliche, fast einzige Symptom bildet *(Tremor simplex)*, oder jedenfalls, mit andern Erscheinungen vergesellschaftet, im Vordergrunde des Krankheitsbildes zu stehen pflegt, wie bei der *Paralysis agitans* und bei der disseminirten Sclerose der Nervencentra. Für die erstere liegen zahlreiche Beobachtungen vor, nach welchen das Leiden unmittelbar nach einer heftigen Gemüthsbewegung zum Ausbruch gelangte (v. SWIETEN, OPPOLZER, HILAIRET u. A.), und auch neuerdings hat KOHTS [7]) eine Reihe von Fällen von Tremor und *Paralysis agitans* aus der Strassburger Poliklinik mitgetheilt, die mit Bestimmtheit auf den Schreck während der Belagerung zurückgeführt werden konnten. Chronische depressive Affecte sind von ganz besonderer Bedeutung für die Entstehung der multiplen Herdsclerose; ich selbst habe mehrere Fälle gesehen, welche in Folge von unglücklichen familiären Verhältnissen unter der Maske vager hysterischer Beschwerden ihren Anfang nahmen. — Auch als Ursache der progressiven Bulbärparalyse werden in einzelnen Fällen (DUCHENNE, KUSSMAUL u. A.) gemüthliche Alterationen beschuldigt.

Dass psychische Ursachen der verschiedensten Art, sowohl Gemüthserschütterungen, als geistige Ueberanstrengung und psychisches Contagium, insbesondere aber anhaltende gemüthliche Erregungen depressiver Natur, die wichtigsten Quellen für die Entwicklung der Hysterie und Hypochondrie abgeben, allerdings zumeist auf dem Boden der erblichen Belastung, ist eine allgemein anerkannte Thatsache. Furcht und Angst allein können auch tetanische und hydrophobische Erscheinungen hervorrufen, wie durch mehrere wohlbeglaubigte Fälle bewiesen wird. Auch für die Entstehung des *Morbus Basedowii* werden psychische Ursachen beschuldigt; man hat verschiedene Male nach heftiger psychischer Aufregung den Symptomencomplex in acuter Weise innerhalb weniger Tage eintreten sehen (SOLBRIG, LAYCOCK, v. GRAEFE, TROUSSEAU), in einem Falle mit gleichzeitiger, viele Stunden anhaltender, reichlicher Epistaxis. Ich habe in zwei Fällen, unmittelbar nach der Einwirkung gemüthlicher Erregung, ein mehrere Wochen umfassendes Prodromalstadium allgemein nervöser Störungen beobachtet, dem dann in rascher Folge die Entwicklung der charakteristischen Symptomentrias folgte, mit chronischem, protrahirtem Verlauf. — Verhältnissmässig selten sehen wir auf Grund von psychischen Affecten, besonders des Schrecks, Lähmungen auftreten. Die Schrecklähmung kann die Formen einer cerebralen oder einer spinalen Lähmung darbieten. TODD [8]) erwähnt eine „*Emotional paralysis*“, welche besonders bei hypochondrischen Personen, und zwar gewöhnlich als Verlust der Sprache auftritt, die letztere aber in wenigen Tagen wiederzukehren pflegt. Auch FISCHER [9]) hat jüngst eine interessante Beobachtung von „Schreck-Aphasie“ mitgetheilt. In einem von TODD berichteten Falle hatte der Kranke zuerst die Sprache verloren, die aber nach einer

Woche sich wieder einstellte; zwei Jahre später trat wiederum in Folge einer starken Aufregung eine linksseitige Hemiplegie mit Betheiligung des Gesichtes ein, die noch nach Monaten, wenn auch in verringertem Grade, fortbestand. Dass bei gegebener Disposition (Arteriosclerose, Hypertrophie des Herzens u. s. w.) in Folge der mit einem heftigen psychischen Affect verbundenen vorübergehenden Steigerung des Blutdrucks unter Umständen eine cerebrale Gefässruptur veranlasst werden kann, ist ja eine gar nicht so selten zu beobachtende Thatsache. In solchen Fällen aber haben wir es natürlich nicht mit einer eigentlichen „Schrecklähmung" zu thun. HINE [10]) berichtet von einer acuten, tödtlich verlaufenden Myelitis in Folge einer heftigen Emotion, und ENGELKEN zählt zu den Ursachen der acuten Myelitis auch die Gemüthsbewegungen. Neuerdings hat insbesondere LEYDEN [11]) den Schreck als eine Ursache der Myelitis hervorgehoben. In zwei von ihm mitgetheilten Fällen führten die Kranken den Anfang ihres Leidens auf einen Schreck zurück und boten ausserdem ein nicht selten in Folge von Gemüthserregungen auftretendes Symptom dar — das Ausbleiben der Menstruation. In dem einen Falle (in dem aber vielleicht eine gleichzeitige Erkältung mit im Spiele war) fand sich bei der Obduction eine aus einer subacuten Myelitis hervorgegangene Sclerose des Brustmarks; in einem andern endete die in Folge von plötzlichem Schreck bei der Belagerung von Strassburg acut entstandene myelitische Lähmung nach $2^1/_2$jährigem Verlaufe letal und es fand sich eine ausgedehnte Sclerose des Rückenmarks. Auch KOHTS hat ähnliche Beobachtungen mitgetheilt. Unserem Verständniss näher gerückt ist die Genese der „Schrecklähmung" in denjenigen Fällen, die zwar den allgemeinen Ausbreitungstypus, d. h. die paraplegische Form der spinalen Lähmung darbieten, wo aber das Fehlen schwerer Spinalstörungen (Blasenlähmung, Muskelabmagerung etc.), trotz längerer Dauer des Leidens, die Annahme einer tieferen, materiellen Läsion zurückweisen lässt. Ich habe zwei hierhergehörige Fälle mitgetheilt, in welchen bei vorher vollständig gesunden Personen unmittelbar nach der Einwirkung eines heftigen Schrecks Paraplegie (mit Anästhesie) eingetreten war. In dem einen, einen 30jährigen Kaufmann betreffenden Falle bestand (als wiederholtes Recidiv der Lähmung) während eines Zeitraums von mehreren Monaten eine totale Paralyse des rechten Beins, und der Umstand, dass diese Lähmung plötzlich spurlos wieder verschwand, beweist zur Genüge die Abwesenheit jeder organischen Veränderung. Es kann in analogen Fällen nur eine durch die heftige psychische Erregung bedingte Hemmung centraler Functionen zu Grunde liegen und die zahlreichen Analogien, welche die Experimental-Physiologie uns für den Begriff der sogenannten „Reflexhemmung" darbietet, dürften wohl für die pathologische Physiologie ähnlicher Beobachtungen massgebend sein. Der Verlauf meiner Fälle lehrte überdies, dass die durch einen psychischen Affect herbeigeführte centrale Hemmung auch nach der Heilung eine auffallende Vulnerabilität hinterlassen kann, so dass auf Grund von geringfügigen, bisweilen gar nicht nachweisbaren Ursachen eine erneute Functionsstörung zu befürchten ist.

Von besonderem Interesse ist die von RUSSEL REYNOLDS [12]) zuerst beschriebene Paraplegie in Folge von Gemüthsbewegung, bei gleichzeitiger Hinlenkung der Aufmerksamkeit und Vorstellung auf einzelne Körpertheile, Paralysis „*dependent on idea*". Er berichtet u. A. von einer jungen Dame, welche aus Furcht, ebenso zu erkranken, wie der von ihr gepflegte paraplegische Vater, von einer fast vollständigen Lähmung beider Beine befallen wurde. Von Wichtigkeit ist der Umstand, dass solche Zustände (übrigens auch anderweitige Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen) unter der Maske einer cerebralen oder spinalen Läsion lange Zeit bestehen können, vollständig unabhängig von Hysterie, Hypochondrie oder Simulation. Während sie bei richtiger Diagnose durch die geeignete Behandlung rasch beseitigt werden, können sie andererseits bei fehlerhafter Auffassung jeder Behandlung widerstehen. Die Diagnose dieser merkwürdigen, für die ärztliche Praxis wichtigen Krankheitsformen stützt sich vor Allem auf den Nachweis einer, die Vorstellung des Kranken auf Grund einer

bestimmten Ursache beherrschenden Idee und auf den Mangel der für eine schwere Lähmung charakteristischen Zeichen. Auch für diese in Folge krankhafter Erregung der Vorstellung und Einbildung zu Stande kommenden, scheinbar schweren Lähmungszustände, bieten die jüngsten Erfahrungen über die Wirkungen hypnotischer Manipulationen eine bemerkenswerthe Analogie.

Bei dem notorischen Einfluss, den das Nervensystem auf die gesammte Oeconomie des Körpers ausübt, bedarf es hier nur der kurzen Erwähnung, dass durch psychische Ursachen auch „Emotions-Neurosen" in fast sämmtlichen Organen zu Stande kommen können, deren Aufzählung jedoch hier zu weit führen würde, zumal sie an den betreffenden Stellen dieses Werkes ihre Besprechung finden. — Die Symptomatologie der Emotions-Neurosen wird im Allgemeinen kein besonderes Gepräge darbieten, im Vergleich zu den auf Grund anderer Ursachen entstandenen analogen Neurosen. Nur bei den Psychosen übt bisweilen der Anlass des Affects einen bestimmenden Einfluss auf den Inhalt der Wahnvorstellungen, seltener auf den ganzen Charakter der Erkrankungsform. Das für die Prognose und Therapie Bemerkenswerthe ist bereits in der obigen Darstellung enthalten, vor Allem der in praktischer Hinsicht wichtige Satz, dass auf Grund psychischer Ursachen neben den nach kürzerer oder längerer Dauer vorübergehenden Functionsstörungen, auch cerebrale und spinale Symptomencomplexe sich entwickeln können, die gemäss ihrem Verlaufe und ihrer anatomischen Grundlage (die Schreckepilepsie, myelitische Schrecklähmung u. a. m.) irreparable Erkrankungen darstellen.

Literatur: [1]) *De la Folie.* Paris 1820. pag. 160. — [2]) *Leçons orales.* II. 1852. pag. 41. — [3]) Vierteljahrsschr. f. Psych. 1867. pag 176. — [4]) Die Pathol. u Ther. d. psych. Krankh Stuttgart 1867. pag. 169. — [5]) Handb. d. Geisteskrankh. Leipzig 1878. pag. 274. — [6]) Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh. Bd. VI. pag 627. — [7]) Berliner klin. Wochenschr. 1873. Nr. 24—27. — [8]) *Clinical lectures.* Ed by Beale. London 1861. pag. 779. — [9]) Deutsche med. Wochenschr. 1877. — [10]) Med. Times. 1865. — [11]) Klinik der Rückenmarkskrankh. Berlin 1874. pag. 174. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. I. Heft 1. — [12]) *Brit. med. Journ.* 1869. 6. Nov. — Vergl. überdies: Tissot, Abhandl. über die Nerven und deren Krankh. Deutsch von J. C. Ackermann. Leipzig 1782. Bd. II. pag. 229 ff. — J. Frank, Die Nervenkrankh. Uebersetzt von Dr. Voigt. 1843. Bd. I. pag. 34 ff. — A. Hamaide, *De l'influence des causes morales dans les maladies.* Thèse. Paris 1861. — O. Berger, Zur Lehre von den Emotions-Neurosen. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1877. — L. Brieger, Beitrag zur Schrecklähmung. Zeitschrift für klin. Medicin. Bd. II. Heft 1. (Ein sorgfältig beobachteter und anatomisch genau untersuchter Fall von myelitischer Schrecklähmung aus der Frerichs'schen Klinik.)

Berger.

Empfindung, Empfindungsstörungen. Unter Empfindung verstehen wir die Function unserer selbst, vermöge deren wir in uns finden, dass etwas vorgegangen ist. Sie, die Empfindung ist somit nichts Anderes, als das Innewerden eines Zustandes unserer selbst, der an die Stelle eines anderen, bis dahin bestandenen getreten ist. Dieses Innewerden der Aenderung, welche wir erfahren haben, bringt es mit sich, dass wir uns schliesslich als ein Selbst empfinden, und dieses bedingt wieder, dass wir uns unserer bewusst werden, dass sich allmälig jener Zustand entwickelt, den wir das Selbstbewusstsein, oder mit einer kleinen Modification auch schlechtweg das Bewusstsein nennen.

Doch ist dieser Zustand, das Bewusstsein, kein dauernder, ein für allemal gegebener, wie man gewöhnlich annimmt, sondern ein immer erst wieder von Neuem entstehender und darum auch immer wieder vergehender, je nachdem der Anlass dazu gegeben wird oder wegfällt. Was wir so schlechtweg Bewusstsein nennen, ist darum auch weniger eine Eigenschaft, die uns zukommt, als ein Vermögen, dieselbe gelegentlich zu entwickeln. Es wäre darum auch richtiger, weniger von einem Selbstbewusstsein zu reden, als von einem blossen Vermögen sich seiner selbst bewusst zu werden. Das Vermögen, in sich zu finden, inne zu werden, dass Veränderungen im eigenen Selbst stattgefunden haben, das Empfindungsvermögen führt dazu, dass man sich als etwas vom grossen Ganzen Abgesondertes, ein Selbst empfindet, zur Selbstempfindung und durch hundert- und tausendfache Wiederholung dieser Empfindung, durch die Erfahrung also, zu dem Wissen ein Selbst zu sein, zum Selbstbewusstsein.

Wie aber die Selbstempfindung nichts Dauerndes ist, so auch nicht das Selbstbewusstsein; sondern in dem Maasse, als jene erweckt wird und besteht, wird auch dieses rege und thätig. Ist keine Selbstempfindung vorhanden, ist auch kein Selbstbewusstsein da. Wie wir einen grossen Theil unseres Lebens ohne eine Empfindung von uns zu haben verbringen, so auch ohne Selbstbewusstsein. Ganz abgesehen vom Schlafe, giebt es Zustände im alltäglichen Leben, in denen wir nichts von uns selbst empfinden, nichts von uns wissen. Nur wenn etwas auf uns stärker einwirkt, eine Empfindung in uns hervorruft, dann erwacht auf einmal auch die Selbstempfindung und das Selbstbewusstsein kommt zur Herrschaft. Doch dauert das nicht lange. Sobald die Empfindung erlischt, welche die Selbstempfindung, das Selbstbewusstsein wach rief, erlöschen auch diese beiden, ja, wenn jene länger anhält und nur schwach ist, so wohl auch noch früher, und ein Zustand, in dem das Individuum von sich nichts empfindet, von sich nichts weiss, greift Platz. Erst wenn wieder irgend eine Kraft einwirkt und eine Empfindung veranlasst, kehrt Selbstempfindung, Selbstbewusstsein wieder, und Selbstempfindung, Selbstbewusstsein schlechtweg, d. h. als länger anhaltende Zustandsformen, wie man sie sich für gewöhnlich denkt, hängen somit wesentlich von dem Wechsel ab, in welchem Empfindungen überhaupt auftreten.

Demnach ist, nachdem einmal das Vermögen, sich selbst bewusst zu werden, wach geworden und durch öftere Bethätigung erstarkt ist, die Empfindung nicht unabhängig von dem Bewusstsein seiner selbst, sondern sowohl auf die Leichtigkeit, mit welcher sie eintritt, als auch auf den Charakter, den sie annimmt, übt dasselbe einen nicht unerheblichen Einfluss aus. Die Empfindungen sind bei wachem Selbstbewusstsein sowohl qualitativ wie quantitativ stärker und bleiben aus, wenn dieses fehlt, das Vermögen, sich bewusst zu werden, überhaupt aufgehoben ist.

Insofern als jede Empfindung das Innewerden einer Veränderung ist, die man erlitten, dieses aber nie ausserhalb des Selbstbewusstseins stattfindet, so ist auch jede Empfindung ein Vorgang im Selbstbewusstsein. Alle Acte im Selbstbewusstsein aber, durch die wir uns eben bewusst werden als ein Selbst Anderem gegenüber, nennen wir aber nach dem Satze *a potiore fit denominatio* Vorstellungen. Es sind das die bald mehr, bald weniger deutlichen Bilder, welche in unserem Innern auftauchen und verschwinden und in ihrer mannigfachen Verknüpfung in der Zeit das Denken darstellen. Die Empfindung ist somit auch eine Vorstellung. Sie ist die ursprünglichste, einfachste Art derselben und geht allmälig in die anderen Arten derselben über, in die Wahrnehmung, das Gefühl u. s. w. Die Empfindung ist somit auch ein psychischer Vorgang im eigentlichsten Sinne des Wortes und als solcher Product oder Function des psychischen Organes, das wir auf Grund einer Menge von Thatsachen in den beiden Rinden des grossen Gehirnes zu suchen und zu finden gewohnt sind.

Dem steht nicht entgegen, dass gewisse Vorgänge, welche wir mit Empfindungen in Zusammenhang zu bringen pflegen, namentlich weil sie mit abwehrenden und darum zweckmässigen Bewegungen sich verbinden, dass diese ganz wo anders entstehen, z. B. im Rückenmarke, im verlängerten Marke, in den Vierhügeln. Allein diese Vorgänge, obgleich sie gemeiniglich thatsächlich mit Empfindungen vergesellschaftet vorkommen, ihnen voraufgehen und zu Grunde liegen, haben doch mit ihnen an und für sich nichts zu thun, weil sie nicht empfunden zu werden brauchen, wie das unter Anderem die Geschichte decapitirter Frösche, excerebrirter Vögel und Säugethiere, ganz besonders aber von Menschen mit partieller Zerstörung des Rückenmarkes lehrt. Man kann diese letztgenannten Vorgänge, soweit sie Grundlage zu einer bestimmten Empfindung, einer Schmerzempfindung, Tast-, Gehörs-, Gefühls-, Gesichts-, Geschmacks-, Geruchsempfindung werden, als Eindrücke bezeichnen und von Schmerzeindrücken, Tast-, Gehörs-, Gesichts-, Geschmacks-, Geruchseindrücken reden. Diese Eindrücke kommen nach SCHRÖDER VAN DER KOLK in den sogenannten Perceptionscentren zu Stande und sind ihrem Wesen

nach Umwandlungen aller möglichen Kräfte, welche diese Perceptionscentren getroffen und bewegt haben, in die Kräfte, welche nach dem psychischen Organe übertragen, die specifischen Empfindungen des Schmerzes, des Druckes, der Wärme und Kälte, des Raumes, des Schalles, des Lichtes u. s. w. zur Folge haben. Man hat vielfach diese Eindrücke mit den Empfindungen zusammengeworfen, vielfach hat man auch blos auf sie den Begriff Empfindung angewandt wissen wollen; indessen da zu dem Begriffe Empfindung als wesentliches Merkmal gehört eine Vorstellung zu sein, so ist das nicht richtig gewesen und kann, festgehalten, nur zu Verwirrungen führen.

Was das Wesen der Empfindungen ausmacht, ist noch sehr dunkel. Doch wissen wir so viel, dass äussere Reize, also von ausserhalb des psychischen Organes auf dieses wirkende Kräfte, so ziemlich ihre allgemeine Ursache sind. Unter von ausserhalb wirkenden Reizen und Kräften sind aber nicht blos die von ausserhalb des bezüglichen Individuums einwirkenden zu verstehen, sondern alle, welche überhaupt von ausserhalb des psychischen Organes, also auch aus dem eigenen Körper des jeweiligen Individuums herkommen. Es sind darunter alle Reize oder Kräfte zu verstehen, welche den centripetal leitenden Theil des Nervensystemes, insbesondere seine Endapparate treffen, gleichviel ob dieselben an der äusseren oder inneren Oberfläche des Körpers ihren Ursprung nehmen oder auch in seinen einzelnen Theilen anfangen.

Zum besseren Verständnisse dieses sowohl wie noch manches Folgenden ist es aber nothwendig sich klar zu machen, dass Gehirn und Rückenmark, also das ganze Centralnervensystem überhaupt, nicht sowohl Ursprung der einzelnen Nerven ist, als vielmehr blosser Durchgangspunkt. Phylogenetisch sowohl wie ontogenetisch nämlich entwickelt sich das ganze Nervensystem von der Peripherie her, indem es sowohl vom Ektoderm als auch vom Entoderm aus seinen Ausgang nimmt. Irretable Zellen derselben sondern sich, wie insbesondere die Entwicklungsgeschichte von Hydra lehrt, in eine sensible und eine motorische Abtheilung und die Verbindungsbrücke zwischen beiden stellt den Anfang eines Nerven dar.

Die beiden Abtheilungen der so in sich gesonderten Zellen, die Kleinenberg treffend Neuromuskelzellen genannt hat, entwickeln sich jedoch weiter. Indem Kerne in ihnen entstehen, werden sie zu selbständigen Zellen, und zwar mit vollständig differentem Charakter. Die eine derselben dient nämlich fortan blos der Perception, die andere lediglich der Reaction. Jene wird somit Sinneszelle, diese Muskelzelle. Die Verbindungsbrücke zwischen beiden, welche dabei mehr oder weniger ausgezogen wird, wandelt sich gleichzeitig zu wirklichem Nerv um und überträgt als solcher die Arbeit der Sinneszelle auf die Muskelzelle. Er ist zunächst aber blos noch ein einfacher Faden und etwa gleichwerthig einem Axencylinder in höher entwickelten Thieren.

Hierbei bleibt es indessen nicht. In allen höheren Thieren wird fort und fort von der Sinneszelle neuer Nerv gebildet, indem eine Zelle nach der anderen von ihr in der Richtung des schon vorhandenen Nerven vorgeschoben wird. Sinneszelle und Muskelzelle entfernen sich so immer weiter von einander und in dem Maasse, als das geschieht, schalten sich immer mehr Zellen, die aber der Hauptsache nach immer nur die Qualität der Sinneszellen haben, zwischen sie ein. In ihrer Vereinigung mit anderen Zellen, die von anderen Sinneszellen gebildet wurden, werden sie die Anlage des Centralnervensystemes und, indem sie die Fähigkeit, sich weiter zu vermehren und zu entwickeln, die sie von den Mutterzellen überkommen haben, bethätigen, werden sie endlich auch in ihrer tausend- und aber tausendfachen Vereinigung und Verknüpfung zu dem vollendeten Centralnervensystem, das Gehirn und Rückenmark der Säuger, des Menschen darstellen. Gehirn und Rückenmark sind somit gewissermassen blosse Anhäufungen und Umwandlungen von Abkömmlingen der Sinneszellen, die zwischen die ursprünglichen Sinnes- und Muskelzellen, welche zu Sinnesorganen und Muskelbündeln wurden, eingeschaltet sind, und die Nerven, die von ihnen zu diesen gehen, nehmen

somit nicht in ihnen ihren Ursprung, sondern ziehen blos durch sie hindurch. Die Nerven sind dabei freilich in ihrer Continuität vielfach unterbrochen, und Zellenhaufen schalten sich in mannigfaltiger Weise in ihren Verlauf ein; das ändert indessen ebensowenig an der genannten Thatsache, wie der Umstand, dass 1. auch nicht alle Nerven in Muskeln übergehen, sondern in nicht unerheblicher Anzahl auch in Drüsen ihr Ende finden, und dass 2. nicht blos von deutlichen Sinneszellen aus die Nerven ihren Ausgang nehmen, sondern auch in Muskeln, Knochen, Knorpeln, Sehnen u. s. w. ihren Anfang haben. Das Ursprüngliche, sowohl der Phylogenese wie der Ontogenese nach, ist und bleibt, dass der Nerv blos die Verbindung zwischen Sinneszellen und Muskelzellen ist, und dass erst späterhin, wenn Drüsenzellen auftreten und Verschiebungen der Bildungszellen überhaupt untereinander stattgefunden haben, dass dann auch die Nerven, beziehungsweise das Nervensystem, Verbindungen nicht blos zwischen den eigentlichen Sinnesorganen und der Muskulatur darstellen, sondern auch zwischen den den Sinnesorganen entsprechenden Einrichtungen in der Muskulatur, den Knochen, Knorpeln, Sehnen u. dgl. m. einerseits und den Drüsen andererseits. Die in den Verlauf der Peripherie mit Peripherie verbindenden Nerven eingeschalteten Zellen, welche in ihrer Hauptmasse Gehirn und Rückenmark und in diesen wieder bald grössere, bald kleinere Herde bilden, sind, soweit das bis jetzt genauer zu erkennen war, blos dazu da, um die die Nerven durcheilenden Reize zu hemmen, zu sammeln und zu verstärken und dabei an einzelnen Orten so umzuwandeln, wie es die Umstände, unter deren Einfluss die Möglichkeit dazu sich ausbildete, im Laufe der Zeit mit sich brachten. Unter keinen Umständen aber haben wir uns das Gehirn und Rückenmark, das Centralnervensystem überhaupt als ein gleichsam selbstständiges, automatisches Organ zu denken, das in den Nerven seine Fangarme nach der Peripherie vorstreckt, um einestheils Neuigkeiten durch dieselben einzusammeln und sich einzuverleiben, anderntheils seiner Stimmung durch dieselben Ausdruck zu geben und je nachdem dreinzuschlagen oder sentimental Thränen zu vergiessen.

Dem Centralnervensystem, wie beschaffen es auch sein mag, kommt — und je länger, je mehr haben das Beobachtung und Experiment bewiesen — keine Spontaneität, keine Automatie zu. Alle seine Actionen sind nur Folge der Reize, welche durch die Sinnesorgane ihm zugeführt worden sind, und, da zu diesen Actionen auch Muskelcontractionen und Drüsensecretionen gehören, so sind Bewegungen und Absonderungen auch Folge jener Reize. Das Centralnervensystem ist darum im grossen Ganzen das, was man sonst nur von einzelnen seiner Theile, die man genauer erforscht hat, behauptet, ein Reflexapparat, d. h. ein Organ, in welchem sogenannte sensible Reize in motorische, beziehungsweise secretorische umgesetzt werden. Dabei kommen indessen ausserdem noch manche andere Vorgänge mit zu Platz; speciell im psychischen Organe, das gewissermassen den Gipfelpunkt in der Entwicklung und Ausbildung der Sinneszellen oder auch der Sinnesorgane darstellt, und in dem eine Summation aller der Reize statt hat, welche die gesammten Zellenreihen durchdrungen haben, die zwischen ihm und den oberflächlichsten Zellen in den Sinnesorganen liegen, in diesem kommen so dabei noch die Empfindungen zu Stande. Was wir Empfindung nennen, wäre somit im Wesentlichen das Product einer Steigerung oder Concentration der Vorgänge, die wir sonst als Irritabilität bezeichnen, eine Summation der Resultate, zu welchen auf Grund ihrer Irritabilität die Arbeit aller der Zellen und Zellenäquivalente geführt hat, welche das psychische Organ mit dem Sinnesorgan verbinden.

Worin besteht nun diese Arbeit der genannten Zellen und ihrer Aequivalente?

Alle Thätigkeit der organischen Zelle und ihrer Aequivalente ist erwiesenermassen chemisch-physikalischer Natur. Ein geeigneter Reiz, der sie trifft, ruft zunächst eine Atombewegung in ihnen hervor. Diese wird zur Molekularbewegung und, wenn sie eine hochgradige ist, durch Summirung der letzteren zur Massenbewegung. Stoffumsatz, thermische Effecte, elektrische Erscheinungen, Lichtentwicklung, Gestalts- und Ortsveränderungen sind die Folge davon. Ein geeigneter

Reiz, welcher ein Sinnesorgan trifft, ruft nun in diesem, insbesondere in seinen irritabeln Zellen einen entsprechenden Vorgang hervor. Es entsteht eine Atombewegung und diese führt zu einer Molekular-, eventuell einer Massenbewegung, welche sammt und sonders sich auf den Nerven, oder vielmehr den Axencylinder fortpflanzen, mittelst dessen die jeweilige Sinneszelle mit dem Centralnervensysteme, in diesem mit dem psychischen Organe und durch dieses wieder mit einem Muskel oder einer Drüse im Zusammenhang steht.

Man hat längst angenommen, dass diese fragliche Bewegung nur eine wellenförmige sein könne. Allein, wie man sich dieselbe zu denken hatte, darüber war man sich nicht immer völlig klar. Eine einfache Ueberlegung aber führt dazu, dass die bezüglichen Wellen nur longitudinale oder Compressions-, überhaupt Verdichtungswellen sein können, und in der That hat man dafür in den Axencylindern denn auch schon manchen Anhalt gefunden. Ja es ist mir sogar wahrscheinlich geworden, dass diese Verdichtungswellen nicht Compressionswellen im eigentlichen Sinne des Wortes sind, weil nicht von einem einfachen Stosse abhängig, sondern dass, weil durch chemische Processe sie zu Stande kommen, sie vielmehr als sogenannte Contractionswellen aufzufassen sind, also als fortschreitende Verdichtungen und Verdünnungen nicht in Folge von blossem Stosse von aussen her, sondern in Folge von Zusammenziehungen aus in der bewegten Masse selbst liegenden Gründen. Es ist mir wahrscheinlich geworden, dass bei den fraglichen Wellen es sich also im Allgemeinen um Wellen handele, wie sie im Muskel entstehen, wenn er in Action tritt.

Eine Verdichtungswelle, und zwar eine Contractionswelle wäre es sonach, welche den Nerven von seinem Anfange in der Sinneszelle bis zu seinem Ende in Muskel- oder Drüsenzellen durcheilte und in den ersteren als mechanische, in den letzteren als chemische Arbeit wieder zum Vorschein käme, worauf die Arbeit des jeweiligen Nerven, der jeweiligen Nervenbahn, auf welche es hier ankommt, zurückzuführen wäre. Die Geschwindigkeit, mit welcher diese Contractionswelle die fragliche Bahn durcheilt, beträgt im Durchschnitt 30 Meter in der Secunde, ist indessen in dem Abschnitt von der Sinneszelle bis zum Centralnervensystem, also in dem centripetal leitenden oder sogenannten sensiblen Abschnitte erheblich grösser, als in dem von dem Centralnervensystem bis zu dem bezüglichen Muskel oder der bezüglichen Drüse reichenden, dem centrifugal leitenden oder dem schlechtweg sogenannten motorischen Antheile. Wenn auch die betreffenden Unterschiede nicht so bedeutend sind, wie sie ursprünglich von Helmholtz, Baxt, Kohlrausch angegeben wurden, dass sie sich nämlich wie 2 oder gar wie 3 : 1 verhalten; so sind sie doch immer in dem Maasse von 5 : 6 oder ähnlichen Verhältnissen, die verschieden sind je nach den Nerven, an denen, und den Umständen, unter denen gemessen wurde, vorhanden.

Hierbei haben wir es aber blos mit Bewegungen oder Fortpflanzungen derselben, sogenannten Leitungen in Axencylindern, Zellenäquivalenten eigener Art zu thun. Ganz anders wird noch dieser Unterschied in der Leitungsfähigkeit der einzelnen Theile des Nervensystems, wenn die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der fraglichen Wellen durch eigentliche Zellen und zellenähnliche Körper, z. B. die Ganglienkörper, die in den Verlauf der Axencylinder eingeschaltet sind, in Betracht gezogen wird. Da ergiebt sich denn, dass die Geschwindigkeit, welche die Welle in den Axencylindern hatte, wie Wundt zuerst gezeigt, eine ganz ausserordentliche Einbusse erleidet, dass sie auf die Hälfte und noch tiefer herabsinken, ja dass unter Umständen es sogar zu einer vollständigen Sistirung aller Bewegung kommen kann.

Das Alles legt aber Zeugniss dafür ab, dass in den verschiedenen Abschnitten des Nervensystems die Widerstände, welche sich der Fortbewegung der eventuellen Contractionswellen entgegenstellen, verschieden gross sein müssen, mit anderen Worten, dass die Contractilität der Massen in den einzelnen Abschnitten des Nervensystems verschieden geartet sein muss, dass sie am leichtesten, aber

auch flüchtigsten in den centripetalen Bahnen sich bethätigt, dass sie schon schwieriger, aber auch nachhaltiger in den centrifugalen Bahnen sich zeigt, dass sie am schwierigsten jedoch und zugleich auch am dauerndsten in den centralen Anhäufungen von Zellen und zellenähnlichen Gebilden sich zum Ausdruck bringt.

Worin das seinen Grund hat, habe ich anderen Orts aus dem anatomischen Bau der Axencylinder und Ganglienkörper darzulegen gesucht. Es würde zu weit führen, hier näher darauf einzugehen. Nur soviel sei gesagt, dass in pathologischen Fällen, wo die Axencylinder ganglioform entarten, sie auch in den entarteten Stellen den Ganglienkörpern ähnlich wirken und die eventuelle Contractionswelle hemmen oder auch ganz aufhalten. Dieses Hemmen, dieses Aufhalten der Contractionswelle in den Zellen und zellenähnlichen Gebilden des psychischen Organes, des höchst entwickelten Theiles der gesammten Sinnesorgane eines Individuums, das scheint es nun zu sein, unter dessen Einfluss die Empfindungen entstehen. Der psycho-physikalische Process, wie Fechner, oder der nervöse Process, wie Wundt den Vorgang nennt, welcher einer Empfindung zu Grunde liegt, wäre sonach ein einfach physikalischer, oder insofern als er durch einen chemischen eingeleitet und unterhalten wird, ein chemisch-physikalischer, und wir hätten darum wohl auch alles Recht, blos von einem solchen zu reden, wenn wir die materiellen Vorgänge, aus denen eine Empfindung resultirt, in's Auge fassen.

Causa aequat effectum! Nach E. H. Weber, Fechner, Wundt, und jedweder kann durch eigene Messungen sich davon überzeugen, ist der Empfindungszuwachs, d. h. die Steigerung der Intensität der Empfindung proportional dem Reizzuwachs, d. h. der Steigerung der Stärke des Reizes, welcher eine Empfindung verursacht. Von dem Reize, und darunter ist Alles zu verstehen, was eine Thätigkeit in einem Organismus und seinen Bestandtheilen einzuleiten im Stande ist, von dem Reize und seiner Intensität hängt aber zunächst blos der chemisch-physikalische Process und seine Intensität, also eine irgendwie geartete Bewegung im Nervensysteme, im psychischen Organe ab. Wir können darum auch sagen, dass die Empfindung, welche im grossen Ganzen der Reizgrösse oder Reizstärke proportional ist, in ihrer Intensität darum auch dem chemisch-physikalischen Processe proportional sein muss, welcher in den Zellen und zellenähnlichen Gebilden des psychischen Organes durch den Reiz in's Leben gerufen worden ist, dass sie mithin proportional ist der Grösse und Dichte der Contractionswelle, welche in jenen zu Stande kam, dass sie überhaupt proportional ist der Verdichtung, welche der Inhalt derselben erfahren hat. Bei jeder Verdichtung einer Substanz wird aber Wärme frei, und das Quantum derselben ist proportional der Verdichtung, welche die Substanz erlitten hat. Ob nun dieses Wärmequantum zur Empfindung wird, oder die Näherung der Massentheilchen selbst, oder die dadurch bedingte Hemmung der Massenbewegung und die damit verbundene Umwandlung lebendiger Kraft in Spannkraft, denn es wird ja nicht alle Massenarbeit in Wärme umgesetzt, das ist vollständig dunkel und zunächst auch gleichgiltig. Doch was als gesichert angesehen werden kann, ist, dass jede Empfindung proportional ist dem Wärmequantum, das bei dem Durcheilen eines Reizes von den Sinnesorganen zu den Muskeln oder Drüsen durch das psychische Organ in diesem frei wird. Das Gebiet der Empfindungen ordnet sich damit vollständig dem Gebiete der mechanischen Wärmetheorie unter, und die Empfindungen selbst sind somit wieder lediglich nach den Gesichtspunkten zu betrachten, welche durch die letztere gebilligt worden sind. Die Zeitdauer, welche zur Entwicklung einer Empfindung nothwendig ist, hat Donders bereits auf mindestens $^1/_{25} = 0{\cdot}04$ Secunden berechnet. In den meisten Fällen ist sie indessen grösser, etwa $^1/_{10} = 0{\cdot}1$ Secunde; in pathologischen Fällen kann sie sogar eine und einige Secunden betragen. Mit der unendlichen Geschwindigkeit der Vorstellungen, der Instantaneität ihres Auftretens, ihres Verschwindens, an welche die Laien so gern glauben, ist es somit nichts. Die Vorstellungen sind gebunden an die Zeit und damit an die Bewegungen im Raume. Jedem, der das Princip der

mechanischen Wärmetheorie kennt, wird damit klar sein, warum sie ihm unterthan sein müssen.

Die Empfindungen sind bekanntlich sehr verschieden und das nicht blos hinsichtlich ihrer Qualität, sondern auch hinsichtlich ihrer Quantität. Die erstere, ihre Qualität, beruht auf der Form der Wellen, welche ihnen zu Grunde liegen, die letztere, ihre Quantität auf der Grösse der Schwingungsamplitude derselben, also auf der Dichte, welche sie erlangen. Die Form einer Welle überhaupt ist, abgesehen von dem Stosse, der sie erzeugt, und dem Raume, in dem sie erzeugt wird, wesentlich bedingt durch die chemische Beschaffenheit, also die Zusammensetzung des Mediums, im welchem sie entsteht und sich bewegt. Die Wellen der Aetherarten sind andere, als die des Wassers, des Oeles. Man denke an das Brodeln des ersteren, das Wallen des zweiten, das Wogen des letzten unter ganz denselben Einflüssen, nämlich der Erwärmung bis zum Kochen. Auch die Färbungen der Flamme durch Metalle, sowie die Erscheinungen der Spektralanalyse und die Modificationen des Lichtes und Schalles, sowie die Verschiedenheiten der Licht- und Schallleitung je nach den Medien, welche dabei in Betracht kommen, sprechen dafür. Noch viel mehr gilt das aber für die Wellen, die uns augenblicklich beschäftigen, die Contractionswellen. Man denke nur an ihr Entstehen und Verlaufen in den glatten Muskelfasern, in den rothen und weissen, quergestreiften Muskelfasern und wird eines Beweises dafür nicht ermangeln. Die Schwingungsamplitude einer Welle dagegen ist *caeteris paribus* vorzugsweise: 1. durch die physikalische Beschaffenheit des bezüglichen Mediums, ob es dichter resp. dicker oder dünner, schwerer oder leichter beweglich ist und 2. durch die Stärke des Stosses oder Anstosses, welcher sie in das Leben ruft, bedingt. Es ist darum in hohem Grade wahrscheinlich, dass die qualitativ verschiedenen Empfindungen in chemisch verschiedenen Nerven zu Stande kommen oder wenigstens durch chemisch verschiedene Nerven vermittelt werden, und dass die quantitativ verschiedenen Empfindungen in verschieden dichten Nerven entstehen, beziehungsweise durch sie ihre Vermittlung finden, oder auch, dass sie auf verschiedener Grösse des sie auslösenden Stosses oder endlich auch auf letzteren beiden beruhen. Die Lichtempfindung, die Schallempfindung, die Empfindung von Kälte und Wärme, die Tastempfindung überhaupt, die Geruchsempfindung, die Geschmacksempfindung u. s. w. würden darum auf einer Verschiedenheit in der Zusammensetzung der sie vermittelnden Nerven beruhen; die specifische Energie dieser Nerven, des *N. opticus* blos Licht zu vermitteln, des *N. acusticus* blos Schall hervorzurufen, des *N. olfactorius* blos Geruchsempfindungen zu veranlassen u. s. w. — die würde in ihrer specifisch chemischen Zusammensetzung zu suchen sein. Und wenn wir erwägen, dass alle Form blos der Ausdruck von Bewegung der Masse und in letzter Reihe von Atombewegung, also Chemismus, in der Masse ist, die in einer bestimmten Form erscheint, ferner uns vergegenwärtigen, wie verschieden die Nerven mit Allem, was zugehört, im optischen, acustischen und Tastapparate, im Geruchs- und Geschmacksorgane, in den Muskeln und Eingeweiden sind, so wird dagegen auch nicht viel eingewandt werden können. HERING hat darum auch schon von verschiedenen Sinnessubstanzen gesprochen und, wenn dieselben auch noch nicht dargestellt worden sind, so doch gewiss mit allem Fug und Recht. Man denke nur an das Sehroth, und ein Beweis von grosser Stärke ist schon gegeben. Auch sprechen die optischen Wirkungen des Santonins und Atropins, die acustischen des letzteren, die tactilen des Ergotins und noch so manche ähnliche Effecte dafür, mögen sie auch immer nicht die Beweisstärke haben, welche jenem, dem Sehroth, zukommt.

Es liegt auf der Hand, dass der Anstoss zu dem chemisch-physikalischen Processe, der eine Empfindung zur Folge hat, nicht zu klein sein darf; sondern er muss zum mindesten die Grösse oder Stärke haben, welche nothwendig ist, um ihn zur Auslösung zu bringen. Er repräsentirt eben die auslösende Kraft, vermittelst deren die Spannkräfte in dem jeweiligen Nerven in die lebendige Kraft umgewandelt werden, welche die besprochene Wellenbewegung zur Folge hat, und

dass jede auslösende Kraft in einem bestimmten, aber reciproken Verhältnisse zu den vorhandenen Spannkräften steht, dass sie ihnen umgekehrt proportional ist, lehrt die Erfahrung. Je mehr Spannkräfte darum in einem Nerven angehäuft sind, um so kleiner braucht die auslösende Kraft, der Reiz zu sein, welcher eine Empfindung zu erzeugen im Stande ist. Der Nerv ist um so erregbarer, um so reizbarer. Um so stürmischer erfolgt unter solchen Umständen aber auch die Umwandlung der Spannkräfte in lebendige Kraft, wenn der Reiz stärker ist und zwar dann auch wieder direct proportional der Stärke des Reizes. Der letzte Satz in der obigen Fassung hat darum nur eine ganz generelle oder auch blos relative Bedeutung. Er gilt nur von einem bestimmten Nerven von bestimmter Beschaffenheit und erleidet sofort Abänderungen, sowie hierin Abänderungen eintreten.

So ist ganz allgemein giltig der Gesichtsnerv erregbarer, als der Gehörsnerv und dieser wieder erregbarer als der Gefühlsnerv des Antlitzes und zwar wie DONDERS gefunden und EXNER im Ganzen bestätigt hat, in dem Verhältnisse von 7 : 6 : 5. Sodann ist aber auch die Erregbarkeit der einzelnen Nerven bei verschiedenen Menschen verschieden und selbst bei ein und demselben Menschen zu anderen Zeiten eine andere. Gewisse Einflüsse steigern, andere vermindern die Erregbarkeit des gesammten Nervensystemes; gewisse Einflüsse wieder steigern, andere der Art vermindern die Erregbarkeit nur ganz bestimmter Nerven oder Nervengebiete. Mässige Wärme, schwache elektrische Ströme, darunter aufsteigend galvanische, Alkohol in kleinen Dosen, Thee, Caffee steigern, höhere Temperaturen, Kälte, stärkere elektrische Ströme, darunter absteigend galvanische, Alkohol in grösseren Dosen, Chinin, Opiate, Chloral vermindern die Erregbarkeit des gesammten Nervensystemes. Atropin, Strychnin steigern die Erregbarkeit der Gesichts- und Gehörsnerven, Strychnin gleichzeitig auch wie Solanin die der Tast- und Gemeingefühlsnerven der Haut. Chinin vermindert neben der Erregbarkeit des gesammten Nervensystemes insbesondere die der Gehörsnerven. Coniin vermindert die der Gesichts-, Gehörs- und Tastnerven, Lupulin, Bromkali vorzugsweise die der sexualen Empfindungsnerven.

Ebenso liegt aber auch auf der Hand, dass der Anstoss zu dem chemisch-physikalischen Processe, welcher eine Empfindung verursacht, nur bis zu einem gewissen Stärkegrade empfunden werden kann, nämlich bis zu dem, durch welchen die höchst mögliche Contractionswelle im psychischen Organe erzeugt, das grösstmögliche Wärmequantum entbunden wird. Darüber hinaus ist keine Empfindung mehr möglich. Wird darum das höchst mögliche, in Frage kommende Wärmequantum durch einen Reiz entbunden, der äquivalent ist einer Wärmeeinheit, so ist es für die ihm proportionale, intensivste Empfindung vollständig gleichgiltig, ob noch Reize einwirken, welche äquivalent sind 2 oder 10 Wärmeeinheiten. Es wird durch einen bestimmten, blossgelegten Nerven keine stärkere Empfindung ausgelöst, ob 100° C. auf ihn einwirken oder 1000° C.

Das geringste Maass von Empfindung, das durch einen bestimmten Nerven ausgelöst wird, heisst das Empfindungsminimum, das grösste bezügliche Maass, das durch denselben zur Auslösung gebracht werden kann, das Empfindungsmaximum. Das Empfindungsminimum bezeichnet den Anfang der Reizbarkeit eines Empfindungsnerven, alias eines Sinnesnerven oder auch eines Sinnes überhaupt, seine Reizschwelle (HERBART, FECHNER); das Empfindungsmaximum zeigt das Ende seiner Reizbarkeit an, seine Reizhöhe (WUNDT). Die Reizwerthe, welche dem Empfindungsminimum und Empfindungsmaximum entsprechen, heissen die Schwellenwerthe. Jener ist der kleinste oder niedrigste, dieser der grösste oder höchste Schwellenwerth, welcher einem Sinnesnerven oder einem Sinne überhaupt in einem gegebenen Momente zukommt. Die Grösse der Schwellenwerthe bestimmt die Empfindlichkeit eines Sinnesnerven, ein Ausdruck, der indessen vielfach promiscue mit Erregbarkeit, Reizbarkeit überhaupt gebraucht wird, obwohl man darunter doch blos die Fähigkeit versteht, erregt, gereizt, d. h. in einen andersartigen Zustand, namentlich beweglicheren oder bewegteren, als den bisherigen

versetzt zu werden, ohne dass aber von Empfindung im eigentlichen Sinne des Wortes irgend etwas zu Stande käme. Man braucht blos an Ausdrücke, wie Empfindlichkeit einer Magnetnadel, Empfindlichkeit einer Waage, Empfindlichkeit eines Reagens zu denken, um das sofort klar zu haben. Man hat aus der grossen Veränderlichkeit in dem Zustande dieser Dinge, aus ihrer Beweglichkeit oder der Beweglichkeit ihrer Theile auf ihre Empfindlichkeit geschlossen und diese dann wieder als Grund für ihre Beweglichkeit und Veränderlichkeit angesehen. Die Empfindlichkeit ist aber nicht Grund, nicht Ursache der Beweglichkeit oder Veränderlichkeit, welche so leicht eintritt, sondern umgekehrt Folge derselben, und zu Grunde liegt beidem wieder die Erregbarkeit oder Veränderlichkeit, welche auf Verschiebbarkeit, Verschieblichkeit der Theile hinaus kommt. Mit Bezug auf das, was über die Verschiedenheit in der Erregbarkeit der Nerven gesagt worden, ergiebt sich nunmehr, dass die Schwellenwerthe sehr verschieden sein und mannigfache Verschiebungen erleiden können. Doch lässt sich im Allgemeinen sagen, dass, je tiefer die Reizschwelle liegt, um so niedriger auch die Reizhöhe ist, aber nicht umgekehrt, dass, je höher die Reizschwelle sich befindet, um so höher auch die Reizhöhe gefunden wird. Im Gegentheil, mit einer hoch gelegenen Reizschwelle verbindet sich häufig eine sehr geringe Reizhöhe. Die grösste Reizhöhe trifft man bei Individuen mit nicht zu hoch und nicht zu tief gelegener Reizschwelle.

Um die Lage der Reizschwellen und Reizhöhen festzustellen, also die Schwellenwerthe und durch sie die jeweilige Empfindlichkeit zu bestimmen, hat man verschiedene Maassmethoden ersonnen und in Anwendung gebracht. Der Anfang dazu wurde von E. H. Weber gemacht; weiter ausgebildet aber und auf bestimmte Principien zurückgeführt wurde die Angelegenheit durch Fechner.

Die Lehre, welche von diesen Maassbestimmungen handelt, hat man die Psychophysik genannt und zwar, weil es sich bei ihr blos um die Maassbestimmungen der äusseren Vorgänge, der von aussen her wirkenden Reize handelt, ohne dass auf die inneren Vorgänge, die chemisch-physikalischen Processe, dabei näher eingegangen wird, die äussere Psychophysik.

So bedeutungsvoll nun auch dieselbe für die Wissenschaft überhaupt ist, indem sie die Abhängigkeit der psychischen Vorgänge von den Vorgängen in der übrigen Natur in ganz unzweifelhafter Weise darthut, ja die psychischen Vorgänge als blosse Umwandlungen dieser letzteren kennen lehrt, so dass das Gesetz von der Erhaltung der Kraft, welches das All beherrscht, durch sie auch für das psychische Leben Geltung bekommen hat, so ist sie doch nicht im Stande gewesen, sich über das Allgemeinste, Grundlegende für gewisse Meinungen und Beurtheilungen zu erheben. Wo sie weiter ging, oder auch weiter verwerthet werden sollte, wie zur Feststellung der Verhältnisse im einzelnen Falle, z. B. als diagnostisches Hilfsmittel pathologischen Processen gegenüber, da hat sie bis jetzt nicht das Gewünschte geleistet. Die Psychophysik hat wissenschaftlichen Werth und wissenschaftliche Bedeutung nur unter der Herrschaft des Gesetzes der grossen Zahlen. Wo dieses nicht respectirt wird, ist sie eitel Spielerei und kann nur den oberflächlichsten Dilettantismus befriedigen. Alle Messungen, welche Anspruch auf Giltigkeit machen wollen, müssen sich auf grosse Zahlen stützen.

Die Maassmethoden, welche in Anwendung kommen, sind sehr mannigfaltig. Doch beschränken sie sich bis jetzt alle auf Feststellung des Empfindungsminimum, weil man aus leicht begreiflichen Gründen das Empfindungsmaximum nicht wohl feststellen konnte.

Wenn man die verschiedenen Empfindungen miteinander vergleicht, so ergiebt sich, dass dieselben sich zwei Hauptkategorien unterordnen und sich als intensive und extensive Empfindungen unterscheiden lassen. Jene beruhen, abgesehen von ihrer Qualität, nur auf der Stärke des einwirkenden Reizes, diese zudem auch noch auf seinem Umfange, seiner Ausdehnung. Zu den intensiven Empfindungen gehören die Licht-, die Schall-, die Geruchs-, die Wärme-, Druck-,

die Schmerz- und gewisse Geschmacksempfindungen, zu den extensiven die Empfindungen einer räumlichen Ausdehnung.

Die extensiven Empfindungen werden vermittelt durch den Raumsinn, dessen Organe die Tastwerkzeuge der äusseren Haut, des Mundes und das Auge sind. E. H. WEBER nannte ihn den Generalsinn. Die intensiven Empfindungen werden vermittelt durch die specifischen Sinne, die dem Raumsinne gegenüber E. H. WEBER die Specialsinne nannte.

Beim Raumsinne misst man die extensive Empfindlichkeit, bei den Specialsinnen die intensive. Das Empfindungsminimum des Raumsinnes bestimmt man nach E. H. WEBER durch die Entfernung, in welcher zwei gleichzeitig einwirkende Reize noch als gesondert, nach WUNDT, der dazu die LOTZE'sche Theorie der Localzeichen benutzte, in welcher sie anfangen blos noch als einer empfunden zu werden, und dass man die gefundene Entfernung der Reize als den Durchmesser eines Kreises ansehend, so die Grösse der sogenannten Tast- oder Empfindungskreise festzustellen sucht. Doch sind diese letzteren keine wirklichen Kreise, sondern Figuren mit sehr ungleichen Durchmessern und daher bald mehr Ellipsen, bald mehr ovale Bezirke auf der empfindenden Fläche. Das Empfindungsminimum der Specialsinne bestimmt man, indem man nach den kleinsten, wo möglich specifischen Reizen sucht, welche eben noch eine Empfindung von bestimmter Qualität auszulösen im Stande sind. Das Empfindungsminimum des Gemeingefühls der Haut oder des sogenannten cutanen Gemeingefühls bestimmt man am besten durch den elektrischen Strom und zwar durch die Inductionsströme eines mit Millimeterscala versehenen DU BOIS-REYMOND'schen Schlittenapparates, welche man vermittelst dünner, drahtförmiger, in stets gleichem, etwa 1 Cm. weitem Abstande aneinander befestigter Elektroden auf die zu prüfenden Hautstellen applicirt. Ebenso bestimmt man auch durch Inductionsströme am besten das Empfindungsminimum des Gemeingefühls der Muskeln, des musculären Gemeingefühls, oder, wie DUCHENNE mit Bezug auf die dazu in Anwendung gezogene Elektricität sie nannte, der elektromusculären Sensibilität. Die eben bemerkbare Empfindung ist das bezügliche Empfindungsminimum und die Scala des Inductionsapparates zeigt an, bei welcher Stromstärke es entstanden. Das Empfindungsminimum des Drucksinnes bestimmt man durch das Auflegen von kleinen und kleinsten Gewichten oder durch das Zusammendrücken einer schwachen Spiralfeder, die mit einem an einer graduirten Scala vorübergehenden Zeiger versehen ist (EULENBURG'S Barästhesiometer) und dadurch, dass man umgekehrt verfährt und die Gewichte heben oder die Feder dehnen lässt, bestimmt man das Empfindungsminimum des sogenannten Muskelsinnes oder wie E. H. WEBER ihn nannte, des Kraftsinnes. Das Empfindungsminimum des Temperatursinnes mittelt man aus durch erwärmte Thermometer (EULENBURG'S Thermästhesiometer) oder durch, mit erwärmter Flüssigkeit gefüllte Metallcylinder, in welche man Thermometer einsenken kann. Der eben empfundene Druck, die eben empfundene Last, der eben empfundene Temperaturunterschied, ist das jeweilige Empfindungsminimum, das, je nachdem durch die Gewichte oder die Grade des Barästhesiometer oder endlich durch die des Thermometer bestimmt werden kann. Das Empfindungsminimum des Gesichtssinnes findet man mittelst der Methoden zur Prüfung der Sehkraft, das Empfindungsminimum des Gehörsinnes mittelst der Methoden zur Prüfung des Gehörvermögens. Aehnlich verfährt man beziehentlich des Geruchs- und Geschmackssinnes; doch kommt man da nur zu sehr unbestimmten Resultaten. Hinsichtlich der Prüfung der verschiedenen visceralen Gefühle fehlt es noch an allen zuverlässigeren Unterlagen und ist wohl auch nicht zu erwarten, dass solche in Bälde gefunden werden dürften.

Durch die Feststellung des blossen Empfindungsminimum wird indessen nur die Empfindlichkeit für absolute Reizwerthe gefunden, die sogenannte absolute Empfindlichkeit. Es giebt ausser derselben aber auch eine relative oder Unterschiedsempfindlichkeit, und das ist die, vermittelst welcher wir im Stande sind, Reizunterschiede oder Reizabänderungen zu empfinden. Die Feststellung

des Maasses der Unterschiedsempfindlichkeit unterliegt ganz denselben Maximen wie die des Maasses der absoluten Empfindlichkeit. Nur tritt an die Stelle des blossen Reizes eben der Reizunterschied, die Reizabänderung, und das Empfindungsminimum ist hier der kleinste Reizunterschied, der noch empfunden wird. Es ist zu gleicher Zeit aber auch die Maasseinheit, auf welche darnach alle weiteren Ergebnisse reducirt werden.

Es ist klar, dass nur bezüglich der Unterschiedsempfindlichkeit von einem wirklichen Messen und einem wirklichen Maasse die Rede sein kann, und dass darum vorzugsweise auch sie zur Bestimmung der Empfindung überhaupt in's Auge gefasst werden muss. Ihre Maassmethoden sind daher auch besonders ausgebildet worden und werden am häufigsten in Anwendung gezogen. Die wichtigsten derselben sind: 1. die Methode der eben merklichen Unterschiede, 2. die Methode der richtigen und falschen Fälle und 3. die Methode der mittleren Fehler.

Das Wesen der Methode der eben merklichen Unterschiede ist, die Grösse der Reizunterschiede zu bestimmen, welche nöthig ist, um als eben merklich empfunden zu werden. Die Empfindlichkeit für Reizunterschiede ist der Grösse des so gefundenen Unterschiedes umgekehrt proportional, reciprok. — Das Wesen der Methode der richtigen und falschen Fälle besteht darin, dass die Grösse des Reizüberschusses bestimmt werde, welche unter den verschiedenen Verhältnissen, dass die Empfindlichkeit verglichen werden soll, nothwendig ist, um ein und dasselbe Verhältniss richtiger und falscher Fälle oder richtiger Fälle zur Gesammtzahl der Fälle zu erzeugen. Die Empfindlichkeit ist in diesen verschiedenen Verhältnissen der Grösse des bestimmten Reizüberschusses reciprok. — Die Methode der mittleren Fehler endlich besteht darin, dass einem als Normalmaass angenommenen Reiz ein anderer nach dem blossen Urtheile der Empfindung gleich gemacht werden soll. Dabei werden immer Fehler begangen, deren Grösse man durch Nachmessen auffindet. Aus der Summe der begangenen Fehler bei häufiger Wiederholung einer bestimmten Messung dieser Art wird dann ein mittlerer Fehler gewonnen. Die Grösse dieses mittleren Fehlers zeigt nun die Empfindlichkeit für Reizunterschiede an und ist dieser reciprok.

Auf der Methode der mittleren Fehler beruht unter anderen die Maassmethode der Aequivalente, welche z. B. beziehentlich des Drucksinnes von E. H. Weber, beziehentlich des Tastsinnes von Fechner in Anwendung gezogen worden sind, und deren Resultate als sehr zuverlässig gerühmt werden. Man belastet zwei verschiedene Hautstellen mit kleinen, aufeinander gelegten Gewichten, kleinen Bechern mit Schrotkörnern, bis die Empfindung entsteht, dass die Belastung an beiden Stellen gleich sei. Man erhält so Gewichte, welche äquivalent sind den Empfindungen, die sie hervorriefen. Geprüft zeigt sich aber, dass diese Gewichte sehr verschieden sein können. Der Unterschied, welcher zwischen ihnen besteht, ist gleich dem Unterschiede in der Empfindlichkeit der beiden Hautstellen für Druck, auf welchen sie lasteten. Die Empfindlichkeit aber jeder der beiden Hautstellen für Druck ist relativ reciprok dem Gewichte, das auf der anderen Hautstelle seinen Druck ausübte. — Soll diese Methode als Tastmaass angewandt werden, so werden die Spitzen zweier Cirkel so auf zwei Hautflächen aufgesetzt, dass die Empfindung entsteht, sie seien an beiden gleich weit von einander entfernt. Die gewonnenen Cirkelweiten sind Aequivalente der besagten Empfindungen. Der Unterschied in den Weiten ist gleich dem Unterschiede in der Empfindlichkeit der beiden Hautflächen für das Vermögen, zwei bestimmte Reize noch als gesonderte zu empfinden, und jede Weite ist reciprok der genannten Empfindlichkeit der einen Hautfläche der anderen gegenüber.

Durch die verschiedenen Messungen der einen oder der anderen Art hat man gefunden, dass die Empfindlichkeit, deren Schwankungen selbst für ein und denselben Sinn des nämlichen Individuums wir schon kennen gelernt haben, fasst man eine grosse Menge von Individuen in's Auge, doch noch viel wandelbarer ist,

als man selbst darnach glauben sollte. Die Grösse, welche sie erreichen kann, ist oft erstaunlich, allerdings nicht minder auch das geringe Maass, auf das sie herabzusinken vermag. Nach E. H. WEBER können von einzelnen Personen noch Druckdifferenzen, die sich wie 29:30 und Hubdifferenzen, die sich gar wie 39:40 verhalten, wohl unterschieden werden. Nach HELMHOLTZ unterscheiden Musiker noch Tondifferenzen, die sich wie 1000:1001 verhalten. Nach VOLKMANN vermögen manche Menschen noch Lichtdifferenzen zu unterscheiden, die im Verhältnisse von 99:100 stehen. MASSON fand sogar, dass eine solche Unterscheidung noch möglich wäre bei einer Differenz von 119:120 und HELMHOLTZ endlich selbst bei einer Differenz von 166:167.

Aus einer solchen ausserordentlichen Empfindlichkeit für Lichtreize erklärt es sich, dass manche Menschen noch mit blossen Augen Sterne siebenter Grösse und die Jupitersmonde sehen können, während sonst die meisten Menschen nur Sterne fünfter Grösse und viele selbst nicht einmal mehr diese zu sehen vermögen. Aus einer solchen grossen Empfindlichkeit für Schallreize erklärt es sich, dass manche Menschen noch Geräusche wahrnehmen, z. B. das Zirpen der kleinen Gartenameisen, das Schrillen der kleinen Schild- und Schilfkäfer, für welches Andere kein Ohr mehr haben, dass sie Dissonanzen hören, die Anderen vollständig entgehen. Aus einer solchen grossen Empfindlichkeit für Geruchs- und Geschmacksreize, für Temperatur- und Raumunterschiede, für Reize des sogenannten Gemeingefühls, erklärt es sich endlich, wie so viele Menschen noch etwas riechen, schmecken oder fühlen, was für Andere nicht mehr vorhanden ist.

Auf der anderen Seite giebt es nun aber Menschen, die nur sehr wenig, zum Theil gar nichts empfinden, weil gewisse Qualitäten der Empfindungen ihnen abhanden gekommen sind. Abgesehen von den Blinden und Tauben giebt es Menschen, die blos in Folge sehr starker Licht- und Schallreize noch Gesichts- und Gehörsempfindungen haben. Es giebt Individuen, welche unverwandt in die Sonne sehen können, ohne auch nur zu blinzeln. Es giebt Individuen, bei denen selbst Chlor und Ammoniak keine oder nur ganz geringe Geruchsempfindungen auslöst, die sich verbrennen hönnen bis tief in das Fleisch hinein, ohne es zu merken. Bei Neugeborenen kommen, wie KUSSMAUL zuerst gefunden, Gehörsempfindungen nur sehr unvollkommen zu Stande, fehlen vielleicht auch einmal ganz. In neuerer Zeit hat SOLTMANN etwas Aehnliches auch in Betreff der Schmerzempfindlichkeit entdeckt. Man kann Neugeborene kneipen, stechen, z. B. an den Lippen, ohne dass Reflexactionen dagegen erfolgen, wie im späteren Leben, wenn über Schmerzen bereits deutlich geklagt wird. Es hängt das vielleicht mit der noch mangelhaften Entwicklung des Gehirns und speciell des psychischen Organes zusammen, die ich bereits 1869 kennen gelehrt habe und die seitdem immer mehr bestätigt worden ist. Die Entwicklung des psychischen Organes in der Art, dass es zu specifischen Empfindungen qualificirt wird, steht darum sehr wahrscheinlicher Weise mit der Einwirkung specifischer Reize in Zusammenhang, so dass das Vermögen, verschiedene Qualitäten von Empfindungen zu haben, nicht ein rein angeborenes, nativistisches ist, sondern ein zum grossen, vielleicht grössten Theile, durch die bezüglichen Reizeinwirkungen erst gewordenes, ein erworbenes, acquirirtes.

Nach der Quantität der Empfindungen unterscheidet man Empfindungen und Wahrnehmungen. Unter jenen versteht man das Innewerden einer Zustandsveränderung ganz allgemeinen, vagen Charakters, unter diesen das Gewahrwerden einer Zustandsveränderung von ganz bestimmtem Charakter. Von einer Empfindung reden wir daher blos, wenn die Reizung, die wir erfahren, eine schwache ist und der Reiz selber sich uns nicht in dem Maasse aufdrängt, dass er unser Bewusstsein oder Selbstbewusstsein derartig erweckt, um von ihm in seiner ganzen Wesenheit erkannt zu werden. Eine Wahrnehmung dagegen machen wir, wenn letzteres geschieht und wir wissen, von welcher Beschaffenheit der Reiz ist, welcher sie verursacht. Wir reden deshalb von Lichtempfindungen, Gehörsempfindungen, wenn in unserem sonst dunklen Gesichtsfelde ein Lichtschein auftaucht, in unserem sonst

nicht beunruhigten Ohre ein schwaches Geräusch sich bemerkbar macht. Wir sprechen von Geruchs-, von Geschmacksempfindungen, wenn unser Geruchs- und Geschmacksorgan nur obenhin und nicht in genauer zu bezeichnender Weise berührt erscheint. Wir sprechen endlich von Tastempfindungen, Druckempfindungen, Temperaturempfindungen, Schmerzempfindungen u. s. w., wenn wir eben merken, dass etwas uns berührt, ein wärmerer oder kälterer Hauch uns trifft, unser Wohlbefinden eine Trübung erfährt. Dagegen nehmen wir ein rothes, ein grünes Licht, einen Baum, ein Thier, einen Menschen wahr. Ebenso nehmen wir Töne wahr, nehmen wir das Brausen des Meeres, das Rollen des Donners wahr. Wir nehmen wahr den Duft der Rose, die Blume des Weines, die Süssigkeit des Zuckers, die Bitterkeit der Galle, die Schärfe der Bürste, die Glätte des Bodens, den Druck des Schuhes, die Kälte des Eises, die Wärme des Ofens, den Stich der Nadel, aber auch den Brand der Wunde, das Reissen in den Gliedern, das Klopfen des Herzens, das Schlagen der Arterien, das Wühlen in den Eingeweiden, das Nagen des Hungers, das Brennen des Durstes. Die Sprache hat indessen dafür besondere Ausdrücke geschaffen und in Folge dessen nehmen wir sprachlich nicht so oft wahr, als es thatsächlich der Fall ist. Wir gebrauchen für wahrnehmen, je nach den Sinnen: sehen, hören, riechen, schmecken und fühlen. Unter Fühlen aber begreifen wir alle bezüglichen Vorgänge, die durch den Tastsinn, den Muskel- oder Kraftsinn und die sogenannten Gemeingefühlsnerven vermittelt werden. Die Wahrnehmungen durch den Tastsinn unterscheiden sich indessen von den durch die Gemeingefühlsnerven verursachten nicht anders, als die durch den Geschmackssinn, den Gesichtssinn, den Gehörs- und Geruchssinn gemachten. Viele Geschmackswahrnehmungen sind ja geradezu nichts Anderes als Tastwahrnehmungen. Beziehentlich des Geschmackes des Warmen und Kalten wird das nicht erst zu erweisen sein. Was aber den Geschmack des Sandigen, des Mehligen, des Zusammenziehenden anlangt, so beruht derselbe auf einer Raumwahrnehmung oder ist auch einfach eine solche. Der Geschmack des Gallertigen, des Knorpeligen, Fetten, Schleimigen, das Knusprigen, Räschen, Krossen oder Krausen ist nur eine Druckwahrnehmung. Ebenso ist aber auch alles räumliche Sehen, also das Sehen von Gegenständen, eine Raumwahrnehmung und das Sehen überhaupt, sowie das Hören vielleicht blos eine modificirte Druckwahrnehmung. So lange sich nämlich weniger als 16 Luftwellen in der Secunde folgen, werden dieselben in der Regel als einzelne Stösse vom Ohr wahrgenommen. Erst wenn ihrer 20 und darüber sich folgen, kommen sie als einzelne Töne zur Wahrnehmung. Was aber die Wellen der Luft für das Ohr, das sind die Wellen des Aethers für das Auge. Sie werden zwar niemals als einzelne Stösse empfunden, weil sie dazu zu schwach sind; aber wenn ihrer wenigstens 392 Billionen in einer Secunde sich folgen, kommen sie erst als Licht zur Wahrnehmung. Das Licht steht indessen wieder in einer besonderen Beziehung zur Wärme. Das Licht geht in Wärme über und die Wärme in Licht und nirgend ein Licht ohne Wärme. Und da diese auch auf Schwingungen des Aethers beruht, so möchte die Wärmeempfindung, das Wärmegefühl auch nur eine modificirte Druckempfindung, ein modificirtes Druckgefühl sein.

E. H. Weber hat den Raumsinn den Generalsinn genannt. Ich möchte den Drucksinn als solchen bezeichnen. Denn auf ihm beruht erst der Raumsinn. Auf ihm beruht aber auch der Gehörssinn, der Wärmesinn, der Gesichtssinn. Der Drucksinn wäre aber darnach der Sinn oder das Vermögen, die Widerstände zu empfinden und wahrzunehmen, welche die uns umgebende Natur uns entgegensetzt oder auch, da Alles in ihr in Bewegung ist und nur relativ ruht, die Quantitäten der Bewegung zu empfinden und wahrzunehmen, mit denen sie auf uns einwirkt. Der Drucksinn im engeren Sinne des Wortes, also dem jetzt gebräuchlichen, wäre darnach aber dieses Vermögen in Beziehung auf die festen und tropfbarflüssigen Körper, der Gehörssinn in Beziehung auf die elastischflüssigen Körper, vornehmlich die atmosphärische Luft, der Wärmesinn, der Gesichtssinn in Beziehung auf den Aether. Die genannten Specialsinne wären damit aber das, was sie sind, in Folge

der Anpassung des Drucksinnes als Generalsinnes an die Aggregatszustände der verschiedenen Stoffe des Weltalls und der dadurch modificirten Bewegungsformen in demselben und damit denn wieder auch nichts Anderes als blosse Modificationen des schlechtweg sogenannten Tastsinnes. Der Raumsinn wäre endlich das Vermögen zwei Reize als gesonderte zu empfinden, gleichviel wo und wie sie zu Stande kämen.

Wie es dagegen mit dem Geschmackssinne, beziehentlich der Empfindungen des Salzigen, Saueren, Bitteren, Süssen, sowie dem Geruchssinne zu den Empfindungen durch die Haut liegt, darüber ist für jetzt gar nichts zu sagen. Zwar liesse sich allenfalls der Geschmack des Salzigen mit dem Scharfen und Beissenden in Verbindung bringen, was Salze, und namentlich Kochsalz, auf der äusseren Haut hervorrufen, und das Sauere und Bittere könnte vielleicht auf das Zusammenziehende, das Gerbsäure auf der äusseren Haut sowie im Munde verursacht, zurückgeführt werden; allein zu irgend etwas Bestimmterem kommt man nicht. Die äussere Haut hat eben noch keine Apparate, um die chemischen Vorgänge um uns herum in ihrer Eigenart aufzunehmen und weiter zu befördern. Dennoch werden sich diese, die letztgedachten Empfindungen und Wahrnehmungen, kaum anders verhalten, wie die übrigen und sich zuletzt mit ihnen auch als nichts Anderes darstellen, als ein Fühlen. Wahrnehmen ist Fühlen Empfinden ist ein schwaches, unzulängliches Wahrnehmen, wie Wahrnehmen ja blos ein gesteigertes Empfinden ist. Das Empfinden ist also auch ein blosses Fühlen.

Die sogenannten Gemeingefühlsnerven und namentlich die visceralen sind so eingerichtet, dass für gewöhnlich, also normaler Weise, sie nur Empfindungen vermitteln. Man hat deshalb vorzugsweise oder auch blos die Bewusstseinsänderungen, beziehungsweise Vorstellungen, welche durch sie veranlasst wurden, Empfindungen genannt oder wenigstens genannt wissen wollen. Alle Bewusstseinsänderungen oder Vorstellungen dagegen, zu welchen von der Aussenwelt die Veranlassung gegeben würde und die insbesondere auch, als durch die Aussenwelt verursacht, erkannt und darum wieder gewissermassen in sie hinein verlegt, objectivirt würden, die sollten allein als Wahrnehmungen bezeichnet werden. Darnach hat man denn auch in den Sinnesnerven, also den uns vorzugsweise beschäftigenden, centripetal leitenden Nerven, zwischen Sinnesnerven und blossen Gefühlsnerven unterschieden. Jene sollten die Nerven sein, welche mit der Aussenwelt in Verbindung träten und die Wahrnehmungen bewirkten, diese, welche blos im eigenen Körper sich ausbreiteten und den Empfindungen zum Ausgangspunkte dienten. Die Sinnesnerven gäben darnach uns Aufschluss über die Aussenwelt, die Gefühlsnerven über uns selbst, über den Zustand, in welchem wir uns gerade befänden. Die Gefühlsnerven bedingten darum im Weiteren auch wesentlich die Selbstempfindung, das Selbstgefühl und, da dieses wieder vorzugsweise durch das Zusammenwirken aller Gefühlsnerven entstehen sollte, das, was ihm erst noch zu Grunde läge, das Gemeingefühl, das *Sensorium commune*. Die Gefühlsnerven wurden deshalb auch Gemeingefühlsnerven genannt und daher die wunderbare Nomenclatur Gemeingefühlsnerven der Haut, Gemeingefühlsnerven der Muskeln, Gemeingefühlsnerven der Eingeweide oder auch cutanes Gemeingefühl, musculäres Gemeingefühl, viscerales Gemeingefühl. Das *Sensorium commune*, das Gefühl unserer selbst in jedem Augenblicke, wird aber nicht blos durch die fraglichen Gemeingefühlsnerven vermittelt, sondern auch durch die ihnen gegenüber gestellten Sinnesnerven oder Sinne, d. i. durch alle empfindenden Nerven des Körpers. Nicht blos Empfindungen des eigenen Körpers, sondern auch Wahrnehmungen der Aussenwelt sind es, die zu seiner Bildung beitragen und mit jenen Dingen zusammenwirken. Die Bezeichnung Gemeingefühlsnerv ist darum eine ganz unzutreffende. Nicht minder ist es jedoch auch unrichtig, dass durch diese sogenannten Gemeingefühlsnerven nur Empfindungen zur Auslösung gebracht werden. Dass für gewöhnlich, also normaler Weise das geschehe, das haben wir schon zugegeben; allein unter aussergewöhnlichen Verhältnissen, in krankhaften Zuständen ändert sich das, und deutliche Wahrnehmungen, mit vollständiger Objectivirung,

freilich nicht in die Aussenwelt, aber ausserhalb des psychischen Organes an den Ort der Reizung, wie wir oben gesehen haben, kommen zu Stande. — Andererseits werden durch die fraglichen Sinne so oft nur ganz vage Empfindungen ins Leben gerufen, dass es Wasser in das Meer schütten hiesse, wollten wir noch weiter zu beweisen suchen, dass Empfindung und Wahrnehmung ein und dasselbe und nur dem Grade nach verschieden ist. Wir wiederholen deshalb, dass Empfinden nur ein schwaches, unzulängliches Wahrnehmen und Wahrnehmen blos ein gesteigertes Empfinden, dass aber beides wieder weiter nichts ist, als ein blosses Fühlen. Da nun aber Empfinden und Wahrnehmen wieder nichts Anderes ist, als ein Vorstellen, so ergiebt sich, dass auch dieses zuletzt nur ein Fühlen sein kann. Aus einer Summe von gleichartigen Vorstellungen bilden wir die Begriffe, indem wir das Wesentliche der Einzelvorstellung mit einander verknüpfen, und zu einer Einheit erheben. Jeder Begriff ist darum auch nur ein Gefühl, und wie sehr das selbst vom Volke und der Sprache anerkannt wird, geht aus den alltäglichen Redensarten hervor: Ich fühle, dass dieses sein muss, dass jenes nicht sein kann; aber ich bin mir darüber noch nicht klar. Mein Gefühl sagt mir, dass diese Dinge gleich, jene verschieden sind; doch bin ich mir der Gründe noch nicht bewusst. Der Mann ist ein unklarer Kopf; er arbeitet mehr mit dunklen Gefühlen, als klaren, deutlichen Begriffen u. s. w.

Ueberhaupt beruht auf dem Umstande, dass jedes Vorstellen nur ein Fühlen ist, die Lehre, dass alles Vorstellen, gleichviel ob es nun ein Empfinden oder ein Wahrnehmen, oder ein blosses abstractes Vorstellen, ein Denken, ist, von Gefühlen begleitet oder, wie man sich auch ausdrückt, von Gefühlen betont sei. Man trennt da von der Auffassung der Wellen des Aethers als Wärme und Licht, der Wellen der Luft als Schall, des Falles eines Körpers als Druck oder Schwere das eigentliche Innewerden dieser Vorgänge und das Gefühl der Veränderung, die wir dabei erfahren; worauf ja aber eigentlich erst wieder das Innewerden der betreffenden Vorgänge beruht. Es mag ein solches Verfahren zur gegenseitigen Klärung und Verständigung über die Art und Weise, wie man die betreffenden Vorgänge ansieht, durchaus zweckmässig, vielleicht auch sogar nothwendig sein; allein in der Natur gegeben ist eine solche Trennung nicht. Das Innewerden von Hell und Dunkel, von Geräusch und Stille, von Sauer und Süss, von Gestank und Wohlgeruch ist nicht blos von einem Gefühl begleitet oder betont, sondern ist ein Gefühl selbst, gerade so, wie das Innewerden des Hungers und des Durstes, der Wollust, des Kitzels und des Schmerzes.

Von der Stärke dieses Gefühles hängt es ab, ob es uns angenehm oder unangenehm ist, Behagen oder Unbehagen bereitet, ob es ein sogenanntes Lust- oder Unlustgefühl ist. Alle stärkeren Gefühle sind Unlustgefühle. Alle schwachen lassen uns mehr oder weniger gleichgiltig. Die mittelstarken Gefühle sind es, welche uns Lust und Behagen bereiten. Dass ein wirklicher Gegensatz zwischen Lust- und Unlustgefühlen besteht, ausgehend von einer indifferenten Gefühlslage als Maasspunkt, das ist wohl von der Hand zu weisen. Ganz schwache Reize lassen uns unberührt; etwas stärkere fangen an, uns, wie wir nun einmal eingerichtet sind, angenehm zu werden. Das steigert sich nun zunächst bis zum Zustande des höchsten Behagens, der höchsten Lust, in den aber immer schon etwas uns Unbequemes oder Unbehagliches sich einmischt. Das Behagen, die Lust, beruht eben darauf, dass wir uns noch immer stärker fühlen, als das was uns entgegentritt, dass in unserem Bewusstsein jeder Reiz, der uns trifft, nur dazu dient, in uns den Herrn der Schöpfung zu erkennen. Wird der Reiz stärker, der das verursacht, so mischt sich in das Behagen und in die Lust immer mehr das Gegentheil ein. Endlich bewirkt der verstärkte Reiz nur Unlust und Unbehagen. Der höchste Grad der Unlust, des Missbehagens, ist der Schmerz, und in der That lehrt die Erfahrung, dass alle Empfindungen schliesslich in Schmerz übergehen, wenn derselbe auch je nach der Qualität jener verschieden sein mag. Man hat Gefühle, beziehungsweise Empfindungen, welche anscheinend einen Gegensatz bilden,

positive und negative genannt. Die Gefühle von kalt und warm, hell und dunkel, leicht und schwer liessen das besonders gerechtfertigt erscheinen; allein darüber, dass diese Benennungen keine zutreffenden sind, ist man jetzt einig. Auch die Lust- und Unlustgefühle hat man als positive und negative Gefühle bezeichnet. Dass auf sie diese Bezeichnung aber gar nicht passt, liegt nach dem eben Erörterten auf der Hand. Die Lust- und Unlustgefühle sind nicht die Resultate gegensätzlich verschiedener Vorgänge, sondern sie sind die Resultate nur dem Grade nach verschiedener Vorgänge ein und derselben Art. Jede Lust gesteigert wird zur Unlust, wird zum Schmerz. Aber anders freilich ist der Schmerz, der in einem sogenannten Gemeingefühlsnerven oder Tastnerven entsteht, anders der, welcher im Gehörs- oder Gesichtsnerven zum Ausdrucke kommt.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass grosse Empfindlichkeit ganz gewöhnlich mit Neigung zu Unlustgefühlen verbunden ist. Nicht immer, aber die Regel ist es, dass, wo das Empfindungsminimum ein sehr geringes ist, Unlustgefühle schon eintreten, wo bei anderen Menschen davon auch noch nicht die Spur beobachtet wird. Man nennt solche Zustände Hyperästhesien. Das Wesen der Hyperästhesie ist somit, dass kleine Reize, die gemeinhin kaum oder nur ganz geringfügige Empfindungen verursachen, bereits unangenehm empfunden werden; wie sonst das nur hinsichtlich stärkerer Reize geschieht. Ist letzteres nicht der Fall, werden die Reize nicht leicht unangenehm empfunden, obschon sie sonst sehr leicht empfunden werden, so reden wir auch nicht von Hyperästhesien. Wir reden da von scharfen Sinnen, feinen Sinnen u. dgl. m. Menschen, welche die Jupitersmonde noch mit blossem Auge erkennen können, dabei aber auch das hellste Tageslicht unbelästigt zu ertragen vermögen, sind scharfsichtig, haben ein scharfes Auge; aber sie sind nicht hyperästhetisch. Desgleichen sind Menschen, welche noch leise Geräusche aus grosser Entfernung zu vernehmen im Stande sind, welche noch Schallschwingungen von 1000:1001 zu unterscheiden vermögen, ohne dass sie durch eine Janitscharenmusik belästigt, durch das Geschrei des Marktes, wie man sagt, betäubt werden, scharfhörig, feinhörig. Sie haben ein scharfes Ohr, ein feines Ohr; aber sie sind durchaus nicht hyperästhetisch. Ebensowenig ist auch der Feinschmecker hyperästhetisch, der noch mit Behagen Mixed-Pikles, russische Sardinen, oder auch blos Anchovis und Zwiebeln essen kann und keineswegs mehr der Weinkenner mit seiner feinen Nase, der noch Moschus, Patschuli, den Rauch einer Cigarre auszuhalten vermag. Die Hyperästhesie ist immer ein Leiden, ein pathologischer Zustand, in welchem das nicht mehr ohne Weiteres ertragen werden kann, was die grosse Menge ohne Anstand erträgt. Wenn das Tageslicht durch dicke Schleier und dichte Gardinen gedämpft werden muss, weil es sonst blendet und Kopfschmerzen macht; wenn durch Tapeten, Teppiche, Vorhänge das Tönen in den Zimmern vermindert werden muss, weil sonst das laut gesprochene Wort, das helle Lachen dem Ohre weh thut; wenn jeder stärkere Duft Uebelkeit hervorruft, jeder kräftige Geschmack die Speise ungeniessbar macht; blosses festes Anfassen Schmerz zur Folge hat, das Fühlen nach dem Pulse zum peinlichen Drucke wird, dann ist Hyperästhesie unzweifelhaft vorhanden.

Das Gegentheil der Hyperästhesie ist die Anästhesie. Werden gar keine Empfindungen mehr ausgelöst, so heisst sie eine *Anaesthesia completa.* Kommt es nur zu sehr schwachen Empfindungen, selbst bei starken Reizeinwirkungen, so heisst sie eine *Anaesthesia incompleta.* Doch wäre es besser, diese letztere eine *Hypaesthesia* zu nennen und den Ausdruck *Anaesthesia* schlechtweg auf jene erstere zu beschränken.

Hyperästhesie, Hypästhesie, Anästhesie können ganz allgemein sein oder sind nur auf bestimmte Nervengebiete, bestimmte Sinne oder sogar blos auf Theile derselben beschränkt. Je nachdem unterscheidet man eine *Hyperaesthesia* oder *Hypaesthesia* und *Anästhesia universalis* und eine *Hyperaesthesia, Hypaesthesia* und *Anaesthesia partialis.* Ist die partielle Hyperästhesie auf eine Körperhälfte beschränkt, so heisst sie eine *Hyper-*

aesthesia unilateralis. Das Gegentheil ist die *Anaesthesia unilateralis* oder *Hemianaesthesia*, die nun wieder eine *completa* oder *incompleta*, d. h. eine wirkliche Anästhesie oder eine blosse Hypästhesie sein kann.

Wir haben weiter oben gesagt, dass die Quantität der Empfindung wesentlich von den physikalischen Vorgängen in den bezüglichen Nerven abhänge, ob die ihr zu Grunde liegende Bewegung eine stärkere oder schwächere sei — der Hyperästhesie wird eine stärkere, der Hypästhesie eine schwächere, als die gerade erforderliche Bewegung zu Grunde liegen, und die Anästhesie wird der Ausdruck von Bewegungslosigkeit sein — und weiter haben wir gesagt, dass die Qualität der Empfindung hauptsächlich auf den chemischen Vorgängen in den bezüglichen Nerven beruht. Es liegt aber auf der Hand, dass, wenn die Erregbarkeit des Nervensystemes oder einzelner seiner Theile so abgeändert ist, dass Hyperästhesien und Hypästhesien zur Erscheinung kommen, dass da es sich nicht blos um eine Steigerung oder Verminderung in der Bewegungsgeschwindigkeit handeln kann, sondern es sich auch um eine Aenderung in den chemischen Vorgängen handeln muss, die den bezüglichen Bewegungsvorgängen zu Grunde liegen. Wo Hyperästhesie, wo Hypästhesie und Anästhesie bestehen, müssen die Nerven in ihrer Zusammensetzung Veränderungen erfahren haben, müssen sie chemisch anders geworden sein. Ist das aber der Fall, und, was wir beziehentlich der Abhängigkeit der Qualität der Empfindung von der chemischen Zusammensetzung der Nerven gesagt haben, richtig, so müssen, wo Hyperästhesien und Hypästhesien bestehen, die bezüglichen Empfindungen einen anderen Charakter angenommen, d. i. eine andere Qualität erhalten haben. In der That finden wir denn auch, wo die genannten Zustände und namentlich wo Hyperästhesien bestehen, dass die Empfindungen etwas Fremdartiges bekommen, sogenannte Parästhesien sich ausgebildet haben. Hyperästhetische Individuen sind ganz besonders zur Entstehung von Parästhesien geneigt, beziehungsweise von Parästhesien geplagt.

Da die Hyperästhesien auf einer gesteigerten Erregbarkeit der bezüglichen Nerven beruhen, so kann es sich ereignen, dass gewisse Reize, welche auf ganz bestimmte Nerven wirken, nicht blos in dem Theile des psychischen Organes, den sie direct passiren, Empfindungen auslösen, sondern dass die Erregungen dieses Theiles wegen der gesteigerten Erregbarkeit anderer, mit ihm zusammenhängender Theile, auf diese übergreifen und auch zu Empfindungen in ihnen Veranlassung werden. Neben den gewissermassen normalen, entstehen noch andere, anomale Empfindungen. Man nennt dieselben Mitempfindungen, oder, weil sie anscheinend in einem anderen, centripetal leitenden Nerven zu Stande kommen, in diesen gleichsam hineingestrahlt sind, irradiirte Empfindungen.

Sehr sonderbar machen sich diese irradiirten Empfindungen, meistens dem sogenannten Gemeingefühl angehörig, aber auch in den Specialsinnen auftretend, wenn sie mit Hypästhesien in Verbindung stehen. Dann kommt es nämlich vor, dass der Reiz, welcher einen hypästhetischen Nerven und den zugehörigen Antheil des psychischen Organes trifft, anscheinend gar nicht in diesem empfunden wird, sondern ganz wo anders. Ein kaum bemerkbarer Druck des Stiefels verursacht Kopfschmerzen und ein kaum bemerkbarer Druck der Kopfbedeckung verursacht Zahnschmerzen, und Kopf- und Zahnschmerzen verschwinden, wenn der Stiefel ausgezogen, die Kopfbedeckung abgelegt wird. Reizungen von Seiten des Darmcanales rufen Ohrenklingen, Ohrensausen, Stimmen- d. h. Sprechenhören hervor; Reizungen von Seiten der Genitalien Schattensehen, Funkensehen, Farbensehen und selbst complicirte Gesichtserscheinungen. Die Gehörsempfindungen, das Stimmen- oder Sprechenhören verschwinden, wenn die Reposition der sie veranlassenden Hernie bewerkstelligt ist; die Gesichtswahrnehmungen weichen, wenn die Menstruation in Gang gekommen. Unter solchen Umständen wird dann und wann die irradiirte Empfindung als von dem Orte ausgehend empfunden, an welchem der Reiz einwirkt. Die bezüglichen Individuen hören dann aus ihrem Rücken sprechen, in ihrem Bauche

reden. Die Nonne Marie Alacoque sah Jesum Christum in ihrem Herzen. Der Herz-Jesu-Cultus ist davon die Folge. Ich nenne solche Empfindungen paradoxe Empfindungen, ein Ausdruck, der um so gerechtfertigter sein dürfte, als die betreffenden Empfindungen häufig den Charakter von Parästhesien an sich tragen. Sie sind die Ursache einer unendlichen Menge von Aberglaubens, aber sind keineswegs so oft Betrug und Schwindelei, als man von ihnen behauptet.

Da diesen Empfindungen anscheinend kein reales Object entspricht, sondern ihre Ursache allein in dem empfindenden Subjecte liegt, so hat man sie und ihres Gleichen auch subjective Empfindungen genannt. Im Gegensatze dazu hat man dann alle Empfindungen, die nachweislich durch ein reales Object verursacht wurden, als objective bezeichnet. Wie weit das richtig, ist leicht zu ersehen. Kennen wir das Object, den Reiz, welcher eine Empfindung verursacht, so ist sie eine objective. Vermögen wir ihn nicht gleich ausfindig zu machen, oder ist es uns nicht wahrscheinlich, dass der angenommene auch der wirkliche ist, so ist die Empfindung eine subjective. Solche subjective Empfindungen, die den Charakter der Wahrnehmungen an sich tragen, heissen Halucinationen, sonst blos subjective Empfindungen. Die Halucinationen im Gebiete des Druck- oder Tastsinnes werden indessen gewöhnlich blos als subjective Gefühle bezeichnet. Objective Empfindungen mit dem Charakter der Subjectivität, namentlich der Halucinationen, also Empfindungen oder Wahrnehmungen, welche nicht dem sie veranlassenden Reize entsprechen, heissen Illusionen. Zwischen Illusionen und Halucinationen ist sonach aber kein wesentlicher Unterschied. Von Anfang an künstlich hat sich die Unhaltbarkeit der Trennung derselben immer mehr herausgestellt, und heutigen Tages wird, wo überhaupt dazu der Versuch gemacht wird, sie nur noch durch Spitzfindigkeiten aufrecht erhalten. Die Trennung von Illusion und Halucination hat eigentlich nur noch historisches Interesse.

Obwohl man ganz gewöhnlich von allgemeiner Hyperästhesie und Anästhesie spricht und darunter die gesteigerte Empfindlichkeit aller Nerven und Nervengebiete versteht, so gebraucht man den Ausdruck ohne nähere Bezeichnung doch auch vorzugsweise wieder blos für die gesteigerte Empfindlichkeit in der Sphäre des Druck- oder Tastsinnes und des cutanen Gemeingefühls.

Ein hyperästhetisches, ein anästhetisches Individuum ist zunächst nur ein solches, bei dem unverhältnissmässig leicht oder unverhältnissmässig schwer Lust- und Unlustgefühle mittelst des Druck- oder Tastsinnes, mittelst der dem sogenannten cutanen Gemeingefühle vorstehenden Nerven erweckt werden. Sonst werden die partiellen Hyperästhesien, Hypästhesien und Anästhesien nach den Sinnen benannt, durch welche sie hervorgerufen werden oder auch in, beziehungsweise an welchen sie zur Erscheinung kommen, und demgemäss hat man eine *Hyperaesthesia, Hyp-* und *Anaesthesia optica, acustica, olfactoria, gustatoria, muscularis,* eine *Hyperaesthesia Plexus cardiaci, Plexus solaris, Plexus meseraici,* eine *Anaesthesia N. vagi,* eine Anästhesie der Wollustnerven, oder auch, indem man sie mit ganz besonderen Namen belegte, eine Amblyopie und Amaurosis, eine Hyperakusie und und Anakusie, eine Hyperosmie und Anosmie, eine Hypergeusie und Ageusie und, indem man weiter zum Zwecke einer genaueren Unterscheidung wieder den Druck- oder Tastsinn von dem sogenannten cutanen Gemeingefühle trennte, eine Hyperpselaphesie und Apselaphesie und eine cutane Hyperästhesie und Anästhesie im engeren Sinne des Wortes unterschieden. Da nun die Hyperästhesie, wie wir erwähnt haben, durch das Auftreten von Unlustgefühlen charakterisirt ist, den höchsten Grad des Unlustgefühles aber der Schmerz darstellt, der am reinsten, so zu sagen, durch die sogenannten Gemeingefühlsnerven zum Ausdrucke gebracht wird, so hat man die cutanen Hyperästhesien und Anästhesien im engeren Sinne des Wortes auch kurzweg mit dem Namen Schmerzen, Algien, oder Algesien belegt, von denen indessen der letztere nur wieder die heftigeren, gewaltigeren bezeichnen sollte. Das Gegentheil der Algien und Algesien wurde

Analgien und Analgesien genannt. Ueberhaupt sind alle Schmerzempfindungen mit dem Ausdrucke Algien und zwar meistentheils in Verbindung mit νεῦρον als Neuralgien bezeichnet worden und darum haben wir denn auch eine *Neuralgia Plexus cardiaci*, eine *Neuralgia Plexus solaris*, eine *Neuralgia Plexus meseraici*, welche aber auch noch wieder ihre besonderen Namen führen und, wie bekannt, *Angina pectoris*, Cardialgia, Enteralgia oder Colica heissen. Höchst merkwürdig sind die partiellen Hyperästhesien, Hyp- und Anästhesien in ein und demselben Sinne, und da kommen nicht blos Apselaphesie ohne Algesie und umgekehrt Algesie ohne Apselaphesie vor, sondern man hat sogar beobachtet, dass während Analgesie und Hypästhesie des Druck- und Raumsinnes bestand, gleichzeitig eine Hyperästhesie des Temperatursinnes herrschte. Hinsichtlich des Gesichtssinnes ist etwas dem Analoges in der Farbenblindheit, hinsichtlich des Gehörssinnes in der Anästhesie für gewisse Töne und die Hyperästhesie für andere gegeben und ebenso finden sich ähnliche oder selbst gleiche Zustände auch im Geruchs- und Geschmackssinne, indem für einzelne Gerüche und Geschmacksempfindungen Anästhesien, für andere dagegen Hyperästhesien vorhanden sind. Die sogenannten Idiosynkrasien sind wenigstens theilweise der Ausdruck solcher ganz partieller, meist sehr hochgradiger Hyperästhesien.

Entsprechend den Verhältnissen, in welchen Hyperästhesien und Hypästhesien zu den Parästhesien stehen, kommen auch diese ganz partiell vor. Unter den bekanntesten sind das Ameisenkriechen, die *Formicatio*, das Würmerkriebeln, die *Verminatio*, der krankhafte Kitzel, die *Titillatio*, das Jucken, der *Pruritus* als Parästhesien des Raumsinnes, das abnorme Hitze- und Kältegefühl, das als *Ardor* und *Algor* bezeichnet wird, als Parästhesien des Wärmesinnes, das Gefühl abnormer Länge oder Kürze, des Geschwollen- oder Zusammengeschrumpftseins als Parästhesien des Drucksinnes sensu strictiore zu nennen. Als eine Parästhesie gewisser Kehlkopfsnerven ist der kitzelnde Hustenreiz, der *Titillatus*, als eine Parästhesie gewisser Magennerven das Sodbrennen, der *Ardor ventriculi* oder die *Pyrosis* anzuführen. Eine Paropsie ist das abnorme Fern- oder Nahesehen von Gegenständen, das Rothsehen, die Erythropsie, das Bleichsehen, die Chloropsie. Dagegen sind die Photopsien und Chromatopsien als Hyperästhesien, der Daltonismus als eine Anästhesie zu betrachten. Eine Parakusie ist es, die dem Verwechseln gewisser Töne, eine Parosmie, die der Liebhaberei für gewisse, sonst übel empfundene Gerüche, eine Parageusie, die der Neigung zu manchen absonderlichen, oftmals ganz ungeniessbaren Stoffen zu Grunde liegt. Eine Paralgie oder Paralgesie wäre schliesslich unter Anderem das wohlige Empfinden eines Reizes, der normaler Weise nur Schmerz verursacht. Die heutigen Tages vielfach so beliebten scharfen Kämme und Bürsten der Friseure z. B. dürfte auf Grund solcher Paralgien ihre weite Verbreitung gefunden haben.

Da die Empfindungen schlechtweg dadurch zu Stande kommen, dass sich ein Reiz von der Peripherie bis nach dem psychischen Organe im Centralnervensystem fortpflanzt, so ist es natürlich, dass von jedem Theile der Bahn aus, welche der fragliche Reiz zu durchlaufen hat, bevor er zu der entsprechenden Empfindung wird, sich auch eine Empfindung auslösen lässt. Die Nervenbahn oder ihr Ende im zugehörigen Antheile des psychischen Organes, d. i. zuletzt dieses selbst, brauchen blos selbst gereizt zu werden, und eine Empfindung irgend welcher Art ist, wie die tagtägliche Erfahrung lehrt, die Folge davon. Nach dem Orte nun, an welchem der Reiz angreift, hat man die bezüglichen Empfindungen als peripherische, als Leitungs- und centrale Empfindungen und mit Berücksichtigung der Hyperästhesien, Hyp- und Anästhesien als peripherische, Leitungs- und centrale Hyperästhesien, beziehungsweise Neuralgien und entsprechende Hyp- und Anästhesien bezeichnet. Liegt der Grund also z. B. für eine Neuralgie in der

peripherischen Ausbreitung des Nerven, in einem Erkranktsein der Zahnpapille, so ist dieselbe eine peripherische Neuralgie. Liegt der Grund in einem Erkranktsein des bezüglichen Nervenstammes, also, um bei unserem Beispiele zu bleiben, des *N. trigeminus*, so ist sie eine Leitungsneuralgie. Liegt der Grund endlich im Gehirn selbst, weil es entzündet ist, sich ein Tumor in ihm entwickelt, so ist es eine centrale Neuralgie. Von den centralen Empfindungen sind noch insbesondere die psychischen κατ' ἐξοχήν zu unterscheiden, die ebenfalls wieder in der Form der Hyperästhesie, der Algesie, der Hyp- und Anästhesie auftreten können, und, soweit sie namentlich Algesien sind, sich der Hauptsache nach den paradoxen Empfindungen unterordnen. Ihr Wesen ist, dass durch blosse abstracte Vorstellungen, blosse Gedanken, Empfindungen von der Stärke der Wahrnehmungen und zwar bis zum Schmerz gesteigerter Wahrnehmungen, wahre Neuralgien ausgelöst werden.

Um eine bessere Uebersicht über das ganze Gebiet der Empfindungen und insbesondere der abnormen, der Hyperästhesien etc. zu haben, das, wie wir gesehen haben, ja ein sehr grosses und mannigfaltiges ist, hat man eine Classification der verschiedenen Empfindungen und ihrer vielfältigen Modificationen vorgenommen und sie nach den Organen oder Organsystemen eingetheilt, zu denen die bezüglichen Sinne und Sinnesnerven gehören. Indem man die höheren Sinne, Augen, Ohren, Nase, Zunge, zu den Eingeweiden rechnete, die Muskeln dagegen als ein für sich bestehendes Organsystem ansah und das psychische Organ als nicht in den Bereich der gewöhnlichen Betrachtungsweise, namentlich nicht zur Medicin gehörig, ausser Acht liess, fasste man sie in drei grosse Gruppen zusammen und sprach, wie von cutanen, visceralen und musculären Empfindungen überhaupt, so auch von cutanen, visceralen und musculären Hyperästhesien, Anästhesien, Parästhesien. Es ist nun zwar nicht gerade sehr wissenschaftlich, Augen, Ohren, Nase, Zunge den Eingeweiden zuzuzählen; sie gehören eher dem Hautorgane an, von dem aus sie sich ja beinahe sämmtlich entwickeln; auch ist kein Grund vorhanden, die Muskeln von den übrigen Eingeweiden zu trennen und die musculären Empfindungen als etwas den Empfindungen z. B. vom Herzen, von den Gefässen aus ganz Eigenartiges zu unterscheiden; indessen die Eintheilung ist nun einmal gemacht und allgemein angenommen. Man kann sie darum auch wohl bis auf weiteres beibehalten, wird jedoch nicht umhin können, fürder auch den psychischen Empfindungen, den psychischen Hyperästhesien, Hypästhesien, Par- und Anästhesien die gehörige Aufmerksamkeit zu schenken.

Man versteht unter psychischen Empfindungen, wie gesagt, die eigenthümlichen Bewusstseins- oder Selbstbewusstseins-Veränderungen, welche in dem blossen abstracten Vorstellen oder Denken gegeben sind, oder, wie man sich gewöhnlich ausdrückt, welche dasselbe begleiten. Aus diesen psychischen Empfindungen gehen die sogenannten höheren oder edleren Gefühle hervor, die ästhetischen, auf denen der Sinn für das Schöne, die intellectuellen, auf denen das Streben nach Erkenntniss, die ethischen, auf denen der Sinn für das Rechte, das Wahre, das Edle, das Gute beruht, d. i. für Alles, was dem Menschen als Gattung frommt, ihn fördert und gesitteter macht. Die ethischen Gefühle heissen darum auch die Sittlichkeitsgefühle oder auch blos das Sittlichkeitsgefühl. Es ist, zum Ueberflusse gesagt, dem Menschen angeboren; aber nicht etwa als etwas besonderes; es ist vielmehr der Ausfluss seiner eigensten Natur. Der Mensch muss sittlich sein; weil er nicht aus seiner Natur heraus kann, er thun muss, was ihm frommt. Und wenn er sich einmal scheinbar von seiner Natur entfernt hat, an sich ein Unding, so bringt das Unlustgefühl, das in ihm darüber entsteht, sich nicht seiner conform geblieben zu sein, und das wir Gewissen nennen, ihn wieder zu ihr zurück. Indem er bereut und Busse thut, d. i. indem er das herrschende Unlustgefühl durch Handlungen los zu werden sucht, welche seiner Natur gemäss sind, kommt er wieder mit sich selber in Einklang und dadurch auch mit der Natur, von welcher er sich scheinbar entfernt hat.

Diese Gefühle erleiden nun ebenfalls in der angegebenen Weise Abänderungen. Die psychische Hyperästhesie zeigt sich in der Lebhaftigkeit der Vorstellungen, die unter Umständen eine Art von Plasticität erlangen, ja in die täuschendsten Halucinationen übergehen, oder, wie wir bereits gehört haben, auch zu den quälendsten Neuralgien werden können. Ferner zeigt sie sich in der sogenannten Empfindsamkeit und Empfindelei. Das Phantasievolle, das Visionäre, sodann das Romantische mit seinem Thatendrange, aber auch das Sentimentale mit seiner Selbstbescheidung und Entsagung, das ist der Ausdruck derselben. Die psychische Hypästhesie dagegen tritt in einer gewissen Gleichgiltigkeit, Stumpfheit, Interesselosigkeit zu Tage, als sogenannter moralischer Defect, passive Form der *Moral insanity.* Nur die niederen Bedürfnisse üben noch da, wo sie herrscht, einen Reiz aus. Das Philisterhafte, das Gewöhnliche, Gemeine, Ordinäre ist ihr Kennzeichen. Die psychische Anästhesie im vollen Sinne des Wortes kommt nur bei erloschenem Bewusstsein vor, wenn alle Vorstellungsthätigkeit ruht und hat nur theoretisches Interesse. Aber von der Hypästhesie findet zu ihr ein ganz allmäliger Uebergang statt. Das, was wir geistig und moralisch verkommen nennen, ist ihre Signatur.

Die psychischen Parästhesien machen sich je nach der Sphäre, in welcher sie auftreten, verschieden bemerkbar. Beziehentlich der ästhetischen Gefühle offenbaren sie sich in dem Absonderlichen. Sind sie mehr hyperästhetischer Natur, in dem Bizarren, Barocken, oder dem puritanisch zur Schau getragenen Einfachen. Sind sie dagegen hypästhetischen Ursprungs, so in dem Zopfigen, Saloppen, stupid Dürftigen. Beziehentlich der intellectuellen Gefühle zeigen die Parästhesien sich im Abenteuerlichen, phantastisch Verschrobenen, Mystischen, das, je nachdem dieselben mehr Hyperästhesien oder mehr Hypästhesien sind, einen mehr schwärmerischen oder einen mehr brutalen Charakter hat. Im Gebiete des Ethischen offenbaren sich die Parästhesien als moralische Verkehrtheiten, niedrige Selbstsucht, schnöder Eigennutz, Grausamkeit, Schadenfreude, Schädigungs- und Zerstörungssucht, als sogenannte active *Moral insanity,* die, je nachdem sie mehr Hyperästhesie, mehr Hypästhesie ist, als ungebändigte Leidenschaft oder als kalte Bosheit erscheint. Solche Individuen haben kein Gewissen. Reue nagt nie an ihrem Herzen, und Busse ist für sie nur ein leeres Wort. Es sind die Störenfriede der menschlichen Gesellschaft, die Schädiger ihres Bestandes, kranke Personen, die aber nichtsdestoweniger doch keine Schonung verdienen, soll die menschliche Gesellschaft erhalten bleiben und sich weiter entwickeln.

Rudolf Arndt.

Empfing in Oberbaiern, $^1/_8$ Meile von der Bahnstation Traunstein, von wo auch Soole und Mutterlauge bezogen werden, besitzt eine Badeanstalt für Dampf-, Douche-, Wannen-, Moor- und Kiefernadelbäder und eine Kaltwasserheilanstalt. Die Mineralquelle, aus einem Tuffsteinfelsen entspringend, ist ein erdig-muriatisches Kalkwasser.

K.

Emphysem (ἐμφύσημα, von ἐμφυσᾶν = *insufflare,* hineinblasen, aufblasen), der Zustand der Aufblähung oder pathologischen Ausdehnung durch Luftinfiltration. Specieller bezeichnet man als Emphysem: *a)* an den Lungen (Lungenemphysem) nicht blos das durch traumatische Zerreissung der Alveolarsepta bedingte Eindringen der Luft in das interstitielle, intralobuläre und subpleurale Gewebe (intralobuläres Emphysem), sondern vorzugsweise die pathologische Erweiterung der Lungenalveolen selbst mit consecutiver Usur ihrer Septa und Confluenz zu grösseren blasenartigen Hohlräumen: alveoläres oder vesiculäres Emphysem (s. Lungenemphysem); *b)* an der Haut oder richtiger am subcutanen Zellgewebe (Hautemphysem, Bindegewebsemphysem) die entweder durch traumatische Verletzungen hervorgerufene oder durch örtliche Luftentwicklung bedingte regionäre Luftanhäufung, welche eine weiche, das charakteristische (emphysematöse) Knistern darbietende Geschwulst bildet. Das traumatische Emphysem des subcutanen

Zellgewebes entsteht entweder durch directes Eindringen der äusseren Luft von einer Hautwunde aus, oder, weit häufiger, durch Herstellung einer Communication zwischen dem subcutanen Zellgewebe und verletzten lufthaltigen Organen, vor Allem den Luftwegen (vgl. den Artikel „Brustwunden", II., pag. 598 ff. und „Halswunden"), seltener den Digestionswegen. Das nicht-traumatische Emphysem des subcutanen Zellgewebes kann entweder die Folge örtlicher Fäulnissgangrän sein (brandiges Emphysem; vgl. den Artikel „Brand", II., pag. 425) oder in sehr seltenen Fällen auch ohne die dem Fäulnissbrande zukommenden localen Symptome auf Grund heftiger Erschütterungen, subcutaner Fracturen u. s. w. als sogenanntes „spontanes Emphysem" auftreten.

Empire-Spring, jodhaltige Kochsalzquelle, die nördlichste der Saratogaquellen und unter diesen nächst der Congressquelle die fashionabelste. Salzgehalt (incl. 2 Atom CO_2) 70,9, nämlich Chlornatrium 38,53, Jodnatr. 1,71!, Natron-Bicarbonat 4,41, Magnesia-Bicarb. 6, Kalk-Bicarb. 20,26. Berühmt als Heilmittel in catarrhalischen Leiden.

B. M. L.

Emplastrum, s. Pflaster.

Emprosthotonus (ἔμπροσθεν nach vorn und τόνος Spannung), der Zustand tetanischer Vornüberbeugung des Rumpfes; vgl. Convulsionen.

Empyem (ἐμπύημα, von ἐν und πύον, Eiter), Eitererguss, speciell die Ansammlung eitriger Flüssigkeit in der Pleurahöhle, durch Eiter pleuritischen Exsudats. Vgl. die Artikel „Brustfellentzündung" (II., pag. 570 ff.) und „Aspiration" (I., pag. 556 ff.), in welchen auch Ausgänge und operative Behandlung des Empyems ausführlich dargelegt sind.

Ems liegt, zwei Stunden vor der Einmündung der Lahr in den Rhein, in dem romantischen Thale des waldbekränzten und von steilen Felshöhen umgebenen Lahrthales, 91 Meter ü. M., durch die Eisenbahn leicht von allen Gegenden zu erreichen. In einem von Osten nach Westen streichenden Thale gelegen ist die Stadt, deren grösserer Theil sich auf dem rechten Ufer der Lahr dahinzieht, während der kleinere Theil das linke Ufer bedeckt, gegen Norden durch eine steile Bergkette vor den kalten Winden geschützt, während nur den Südwest- und Südostwinden freierer Zugang gestattet ist. Die hohen Temperaturgrade, die während der Sommermonate zuweilen herrschen (im Schatten bis zu 37·5° C.), geben zu Klagen ebenso Anlass, wie der Umstand, dass des Abends rascher, fühlbarer Temperaturwechsel eintritt. Die Luftfeuchtigkeit ist eine ziemlich mässige. Nebel des Morgens kommen in den Sommermonaten nicht vor, dagegen sind sie im Frühjahre und Herbst nicht selten.

Die Emser Thermalquellen entspringen aus einem sehr festen, in Quarzit übergehenden Sandstein, dem sogenannten Spiriferensandstein, der in geschlossenen mächtigen Bänken übereinander geschichtet ist und zwischen welchem stellenweise mehr oder minder mächtige Schichten von schwarzen, glänzenden Alaunschiefer gelagert sind. Während mehrere Quellen, wie das Krähnchen und die Victoriaquelle aus Spalten kommen, die die Gesteinsschichten quer durchschneiden, entströmen andere nachweislich Schichtungsklüften und zwar zum Theil den Alaunschieferschichten. Die Quellen von Ems gehören zu den alkalisch-mineralischen Thermalquellen, die sich durch vorwaltenden Gehalt an doppeltkohlensauren Alkalien und Chlornatrium, sowie durch höhere Temperatur charakterisiren. Sie werden zum Trinken und Baden benützt. Zum Trinken dienen die drei fiscalischen Quellen: das Krähnchen, der Fürstenbrunnen und Kesselbrunnen sowie die im Privatbesitze befindlichen: Victoria- und Augusta-Felsenquelle; zu Badezwecken werden die Neue, die Buben-, die Römer- und die König Wilhelms-Felsenquelle verwendet.

Es enthalten in 1000 Theilen Wasser:

	Fürsten-brunnen	Krähnchen	Kessel-brunnen	Victoria-Felsen-quelle	Augusta-Felsen-quelle
	Quellentemperatur				
	39·42° C.	35·86° C.	46·64° C.	27·9° C.	39·2° C.
Doppeltkohlensaures Natron	2·036	1·979	1·989	2·020	1·990
„ Lithion	0·004	0·004	0·005	0·001	0·0005
„ Ammon	0·002	0·002	0·007	0·006	0·007
Schwefelsaures Natron	0·017	0·033	0·015	0·018	0·005
Chlornatrium	1·001	0·983	1·031	0·961	0·957
Bromnatrium	0·0003	0·0003	0·0004	0·000	0·00005
Jodnatrium	0·00002	0·00002	0·000003	0·000003	0·000003
Phosphorsaures Natron	0·001	0·001	0·0005	0·00008	0·0001
Schwefelsaures Kali	0·048	0·036	0·043	0·045	0·065
Doppeltkohlensaurer Kalk	0·217	0·216	0·219	0·211	0·222
„ Strontian	0·002	0·002	0·001	0·001	0·0008
„ Baryt	0·001	0·001	0·001	0·0005	0·0004
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·205	0·206	0·182	0·196	0·237
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·001	0·001	0·003	0·001	0·002
„ Manganoxydul	0·0001	0·0001	0·0003	0·0002	0·0005
Phosphorsaure Thonerde	0·0001	0·000	0·0002	0·0001	0·0001
Kieselsäure	0·049	0·049	0·048	0·048	0·047
Summe	3·600	3·519	3·551	3·513	3·539
Kohlensäure, völlig freie	1·029	1·039	0·930	1·200	1·022

Die Emser Quellen wirken säuretilgend, wie sich dies aus dem Umstande ergiebt, dass beim Trinkgebrauche derselben sowohl die saure Reaction des Harnes verschwindet, als auch Harnsäure und freie Säure, letztere bis zum Verschwinden vermindert wird, und es ist nach Grossmann's Untersuchungen als gewiss anzunehmen, dass die Alkalescenz des Blutes und der Säfte durch eine gesteigerte Oxydation der Blutsäure zunimmt. Eine weitere Wirkung des Emser Wassers bei innerlichem Gebrauche ist die Steigerung der Diurese, während die diaphoretische Wirkung durch gleichzeitige Anwendung des Bades erhöht wird. Die Trinkcur mit den Quellen von Ems bewirkt endlich eine mässige Anregung der regressiven Stoffmetamorphose, ohne die progressive zu erhöhen. An den Trinktagen zeigte sich die Ausscheidung des Harnstoffes und der Schwefelsäure auffallend vermehrt.

Die Indicationen für den Gebrauch von Ems sind:

Catarrhe der Digestions-, Harn- und besonders der Respirationsorgane, wenn ein mässiger Grad von örtlicher Hyperämie oder Erschlaffung vorhanden ist. Der einfache, nicht auf constitutionellen Leiden — Tuberculose, Syphilis — beruhende chronische Kehlkopfcatarrh ist ein sehr häufiges und günstiges Heilobject für das Emser Thermalwasser, ebenso chronischer Bronchialcatarrh, so lange derselbe nicht zu Bronchiektasien oder Emphysem geführt hat. Bei höheren Graden von Hyperämie der Schleimhaut und bei leicht erregbarem Gefässsystem, bei Neigung zu acuten Entzündungen ist Ems contraindicirt. Dieser Umstand, sowie andererseits auch die oben erwähnten climatischen Eigenthümlichkeiten des Ortes begründen die Contraindication von Ems bei Lungenphthise.

Hyperämien und Anschwellungen der Leber mit Gallenstauungen eignen sich für Ems, wenn dieselben nicht sehr hochgradig sind und bei Combination mit Magen- oder Darmcatarrhen. Dasselbe gilt von pleuritischen Exsudaten, wenn die febrilen Erscheinungen vollkommen abgelaufen sind.

Günstigen Einfluss haben die Emser Thermalbrunnen und Bäder gegen chronische Vaginal- und Uterinalcatarrhe, die in chronischer Metritis oder Stasen in den Unterleibsgefässen ihren Grund haben, gegen chronischen Uterusinfarct, nervöse und congestive Dysmenorrhoe.

Endlich wären unter den Indicationen auch Gicht und chronischer Rheumatismus zu erwähnen.

Die Cureinrichtungen in Ems entsprechen dem hervorragenden Range dieses Curortes. Für Unterkunft und Verpflegung ist in den grossartigen Hôtels und Privathäusern vortrefflich gesorgt; an Unterhaltung fehlt es auch nach Aufhebung der Spielbank nicht. Die Bäder differiren sehr in ihrer Einrichtung in Bezug auf Comfort und Eleganz; mit den fiscalischen Badeanstalten concurriren zwei Privatbadehäuser. In dem alten Curhause befindet sich die vollständig grundlos zu einem Weltrufe gelangte „Bubenquelle“, eine Uterusdouche, welche sich als fingerdicker Strahl von 35° C. aus dem Boden eines Badebassins erhebt und vermittelst eines auf die Ausmündung geschraubten Kautschukschlauches in geeigneter Weise angewendet werden kann. In allen Badeanstalten sind zweckmässige Douchen angebracht; mehrfach befinden sich auch kleine und grössere Apparate zur Inhalation zerstäubter Emser Wasser. Auch ist in Ems eine pneumatische Anstalt eingerichtet. Zur Trinkcur wird das Emser Wasser rein oder in Verbindung mit Milch oder Ziegenmolke benützt. Aus dem Wasser werden die Emser Pastillen bereitet, welche vorwiegend doppeltkohlensaures Natron enthalten und als säurebindendes Mittel beliebt sind.

K.

Emulsionen. Es sind flüssige Zubereitungen von milchähnlicher Gestalt, deren wässeriges Menstruum Arzeneikörper, welche sich mit demselben aus mangelnder Adhäsionsfähigkeit zu mischen nicht vermögen (fette, ätherische Oele, Harze etc.) mit Hilfe viscöser Substanzen im Zustande der feinsten Zertheilung aufgeschwemmt enthält. Emulsionen bilden sich leicht, wenn ölige Samen oder Gummiharze zerstossen, mit Wasser sorgfältig verrieben werden, indem dieses die schleimigen und eiweissartigen Bestandtheile derselben löst, mit deren Hilfe die öligen und harzigen Bestandtheile jener Körper in Suspension erhalten werden können. Die auf solche Weise gewonnene, milchartige Auszugsflüssigkeit wird eine echte oder natürliche Emulsion *(Emulsio vera)* und wenn sie aus öligen Kernen dargestellt wurde, eine Samenemulsion, aus Gummiharzen aber echte Harzemulsion genannt. Werden jedoch die Bedingungen zur Bildung einer Emulsion künstlich realisirt, indem man mit Wasser nicht mischbare Stoffe durch Zusammenreiben mit einem hierzu geeigneten Zwischenmittel so fein zertheilt, dass sie auf Zusatz von Wasser sich nicht mehr zu vereinigen vermögen, sondern gleichmässig darin zertheilt sich erhalten, so nennt man die auf solche Art erhaltene, milchähnliche Flüssigkeit eine künstliche, auch falsche oder Pseudoemulsion *(Emulsio spuria)*. Sie gehört den Mischungsformen an, während die natürliche Emulsion zu den Auszugsformen zählt. Man nennt den in Wasser unlöslichen, emulsionsartig zu vertheilenden Körper (fette und ätherische Oele, Balsam, Harze etc.) das Emulgendum, die vermittelnde Substanz hingegen, welche die feine Zertheilung derselben und ihre Suspension ermöglicht (Gummischleim, Eiweiss, Eigelb, Seife etc.) das Emulgens *(Intermède)*.

Von Samenemulsionen wird zum Arzeneigebrauch mit seltener Ausnahme nur die aus Mandeln bereitete Milch *(Emulsio amygdalina)* verordnet. Emulsionen aus Mohn, Haselnusskernen, Pistazien, Melonen- und anderen öligen Samen kommen nicht billiger zu stehen und entbehren gewöhnlich den milden und angenehmen Geschmack der süssen Mandeln. Das Verhältniss derselben zu ihrem Menstruum wird, wenn die Emulsion nicht als Getränk (Tisane) gebraucht werden soll, wie 1 : 10 Th. Colatur angenommen, sonst beträgt sie das 20—25fache vom Gewichte der Samen. Mandeln mit nur 5—6 Th. Wasser behandelt, geben eine rahmähnliche Emulsion, welche durch ihren Wohlgeschmack vor der gebräuchlichen Oelmixtur sich auszeichnet. Zur Darstellung der *Emulsio amygdalina* s. *communis* verlangt die österr. Pharm. für je 10 Th. derselben 1 Th. Mandeln und 0·6 Th. Zucker; dasselbe Verhältniss schreibt, jedoch ohne Zucker, die Pharm. Germ. vor. Soll die Mandelemulsion eine der Oelmixtur (s. unten) für Heilzwecke entsprechendere Beschaffenheit erhalten, so muss die Menge ihrer schleimigen Bestandtheile durch einen angemessenen Zusatz von Gummi-

pulver (2—5 Grm. für 100·0—200·0 Flüssigkeit) verstärkt werden. In den Fällen, wo mit der Emulsion zugleich fette, ätherische Oele, Campher, Harze oder Balsame verordnet werden, müssen, um eine gleichförmige Mischung zu erzielen, diese den zu zerstossenden Kernen beigemengt und der erhaltene Brei wie gewöhnlich emulgirt werden.

Die Mandelmilch stimmt in Hinsicht auf ihre Constitution mit der thierischen Milch im Wesentlichen überein. Wie diese enthält sie ein Fett, welches in äusserst kleine Partikelchen zertheilt, in der dem Milchserum analogen, Pflanzencaseïn und Emulsin führenden Flüssigkeit schwebend erhalten wird. Stellt man die Mandelemulsion zur Seite, so scheidet sie, je dünner sie ist, um so früher eine rahmähnliche Schichte ab, welche aus den specifisch leichtern, aufwärts steigenden Oelkügelchen besteht. Wird nach einiger Zeit die Rahmschichte entfernt und die Flüssigkeit filtrirt, so erfolgt wie in der Milch durch Säuren ein Niederschlag von Pflanzencaseïn, weil sich diese des Alkalis bemächtigen, welches den Eiweisskörper im Emulsionsserum gelöst erhält. Wie die Milch, wird auch die Mandelemulsion von selbst sauer, wenn man sie einige Tage stehen lässt. Es bildet sich aus der vorhandenen Dextrose Milchsäure, durch die das pflanzliche Caseïn coagulirt wird. Entfernt man letzteres durch Filtriren, so fällt absoluter Alkohol einen zweiten Proteïnkörper — das Emulsin. Aus diesem Verhalten folgt, dass Emulsionen nicht für mehrere Tage verordnet werden dürfen, weil sie sich bald entmengen und verderben. Auch dürfen ihnen weder Säuren noch saure Salze, keine heissen Flüssigkeiten, spirituöse oder solche Stoffe, welche wie die Gerbsäure und Metallsalze die Eiweissstoffe fällen, in grösseren Mengen zugesetzt werden, wenn nicht die Bedingungen für den Bestand der Emulsion aufgehoben werden sollen.

Die Bereitung der Mandelemulsion erheischt keine besondere Mühe. Man zerstösst die gewaschenen, aber ungeschälten Mandeln nach Zusatz von etwa $^1/_8$ ihres Gewichtes Wasser in einem Mörser, bis sie in einen zarten und gleichmässigen Teig verwandelt sind und setzt hierauf unter beständigem Reiben die nöthige Menge kalten Wassers, anfänglich in kleinen, nach und nach in grossen Portionen zu, seiht zuletzt die emulsive Flüssigkeit durch und presst den Rückstand gut aus. Das Abschälen der Mandeln ist unnöthig, weil sie gewaschen, eine eben so weisse Emulsion geben, als die Geschälten. Zweckmässig ist es, den zum Versüssen bestimmten Zucker, von dem etwa das halbe Gewicht der Mandeln genügt, mit diesen zugleich zu stossen, und so die Masse des Emulgens zu verstärken.

Um fette Oele in eine emulsive Form zu überführen, müssen dieselben unter Mithilfe eines im Wasser löslichen, zähflüssigen, möglichst indifferenten Körpers, wozu sich am besten Gummischleim eignet, durch längeres Zusammenreiben in einem Mörser auf das Feinste zertheilt werden, so dass bei weiterem Zusatz von Wasser in Folge der visciden Beschaffenheit des Emulgens die einzelnen Theilchen sich nicht mehr zu vereinigen vermögen und gleichförmig vertheilt in der Masse der milchähnlich gewordenen Flüssigkeit suspendirt sich erhalten. Am häufigsten wird Mandelöl in Emulsionsform verordnet und das erhaltene Product: Mandelölemulsion, auch Oelmixtur *(Emulsio olei Amygdalarum, Emulsio vel Mixtura oleosa)* genannt. Es ist gleichgiltig, ob das Oel aus süssen oder aus bitteren Mandeln gepresst wurde, hingegen von Wichtigkeit, ob es kalt gepresst und durch Papier filtrirt worden ist. Bei Alledem verliert es schon nach kurzer Zeit seinen milden, mandelartigen Geschmack und wird bald ranzig. Aerzte pflegen daher in ihren Verordnungen ein *Oleum recenter pressum* zu fordern, worunter aber nicht ein auf Verlangen sofort gepresstes, sondern ein möglichst frisches Oel verstanden wird. Um eine sehr feine und gleichmässige Zertheilung des zu emulgirenden fetten Oeles zu erzielen, mischt man es in einem Porcellanmörser zuerst mit dem halben Gewichte gepulvertem, arabischen Gummi und fügt für je 4 Th. Oel 3 Th. Wasser, nämlich die Hälfte vom Gewichte des Gummi und Oeles unter fortwährendem Reiben hinzu. Diesen Act nennt man Subigiren. Sobald die Mischung eine völlig gleichförmige geworden, setzt man die vorgeschriebene Wassermenge unter fleissigem Verreiben der Masse anfänglich in sehr kleinen, nach und nach in steigenden Portionen zu. Die deutsche Pharmakopoe, welche keine magistrale Vorschrift für die Bereitung von Emulsionen dieser Art aufgenommen hat, bestimmt blos, dass ölige Emulsionen, wenn nicht eine andere Anordnung im Recepte angeführt erscheint, aus 2 Th. Mandelöl, oder dem eigens verordneten Oele, 1 Th. gepulvertem, arabischen Gummi und 17 Th. destillirtem Wasser zu bereiten sind. Die österr. Pharm. schreibt auf 10 Th. Mandelöl 5 Th. Gummipulver vor, welche mit Hilfe von 10 Th. Zuckersyrup

subigirt, auf Zusatz von 100 Th. gemeinem Wasser in eine Emulsion zu überführen sind. Auf gleiche Weise geht man bei Bereitung von Emulsionen aus ätherischen Oelen, Balsamen und Harzen vor; nur muss, um eine Entmischung derselben hintanzuhalten, eine grössere Menge von Gummipulver, nahezu das gleiche Quantum, wie von den genannten Emulgendis genommen werden. Harzige Materien erweicht man vorher durch Verreiben mit einer kleinen Menge von verdünntem Weingeist und zieht nicht selten dem Gummipulver, namentlich bei Bereitung von emulsiven Mischungen zum äusserlichen Gebrauche, das Eigelb als Emulgens vor. 5—7 Grm. Gummipulver entsprechen beiläufig dem Gelben eines Hühnereies.

Bei Darstellung von Emulsionen aus Cacao, Wallrath, Wachs oder anderen starren Fetten, müssen diese vorerst geschmolzen und im erwärmten Mörser mit einem warmen Pistill bearbeitet werden. Auch das den subigirten Stoffen beizumischende Wasser muss heiss sein, damit die geschmolzene Fettmasse während der Zubereitung nicht erkalte. Balsame und solche Extracte, deren Hauptbestandtheile Fette, ätherische Oele und Harze bilden (*Extractum Filicis*, *-Cubebarum aethereum*), behandelt man nach Art der Oelmixtur, doch erscheint es räthlich, das arabische Gummi vorher mit der anderthalbfachen Menge Wasser zu einem zähen Schleime zu verreiben und dann die balsamische Flüssigkeit damit zu subigiren. Terpentinöl giebt mit gleichen Th. Gummi oder der entsprechenden Menge von Eigelb eine haltbare emulsive Mischung. Für schwierig emulsirbare Substanzen, wie es manche ätherische und empyreumatische Oele, die Theerarten etc. sind, können auch alkalische Substanzen als Emulgentien in Anwendung kommen. Ein vortreffliches Suspensionsmittel ist das Seifenpulver, von dem verhältnissmässig geringe Mengen (1:50 *Ol. Terebinth.*), selbst bei Anwendung grösserer Wasserquantitäten genügen. Das Seifenpulver wird mit der zu emulgirenden Substanz innig gemischt, in eine Flasche gebracht und unter starkem Schütteln mit der nöthigen Menge Wasser versetzt (Genois). Copaivabalsam, dann die Copaivasäure, die Terpentinharze und andere Harzsäuren lassen sich, mit Soda behandelt, leicht auf Zusatz von Wasser emulsioniren. Chloroform, Aetherarten und andere ihnen analoge Arzeneiflüssigkeiten können in Emulsionsform überführt werden, wenn man sie in Mandel- oder Sesamöl löst und mit Gummischleim subigirt. Auf 1 Th. Chloroform werden 4 Th. Oel, 2 Th. Gummipulver, 15 Th. Syrup und 30 Th. Wasser genommen (*Emulsio Chloroformii*). Die Gummiharze (*Asa foetida*, *Gummi Ammoniacum*, *Galbanum*, *Myrrha*, *Olibanum etc.*) besitzen einen im Wasser löslichen Schleim, der die emulsive Zertheilung der ätherisch-öligen und harzigen Bestandtheile ermöglicht; doch ist es zur vollständigen Aufnahme der letzteren in vielen Fällen angezeigt, die Masse ihres Emulgens durch einen mässigen Zusatz von Gummi oder Eigelb zu verstärken. Jalappen- und Quajakharz sind schwieriger emulsiv zu zertheilen. Man bedient sich hierzu nicht selten der Mandeln, welche man mit den genannten Harzen zu einem zarten Breie zerstösst, mit Syrup verreibt und zuletzt mit Wasser versetzt. Die Quajakemulsion färbt sich bei Zutritt der Luft bläulichgrün. Soll Moschus oder Castoreum in Emulsionsform gebracht werden, so zerreibt man sie zuerst mit etwas verdünntem Weingeist zu einem zarten Breie, mischt dann das Gummipulver nebst dem verordneten Syrup bei und erzielt auf diese Weise eine feine und gleichmässige Zertheilung jener Materien. Lycopodium wird wie die Fette mit der gleichen Menge Gummipulver emulgirt. Zur Bereitung der Phosphoremulsion bedient man sich des *Oleum phosphoratum*, welches mit der vorgeschriebenen Menge Mandelöl vermischt, wie die Oelmixtur behandelt wird.

Eine besondere Form der Pseudoemulsion ist die Camphermixtur. Sie gleicht der Emulsion in Hinsicht ihrer Constitution, nicht aber der Gestalt nach. Bei der grossen Menge des wässerigen Menstruums im Vergleiche zum Campher bedarf es der 5—10fachen Menge Gummipulver, um eine Abscheidung des Camphers und Ansammeln desselben an der Oberfläche der Flüssigkeit zu verhüten. Bei Bereitung dieser Mixtur bringt man zuerst den Campher mit einer Spur von Weingeist oder Oel zu einem Pulver, verreibt selbes sorgfältig mit der nöthigen Menge Gummi und fügt unter fortgesetztem Reiben den Syrup, zuletzt die wässerige Flüssigkeit hinzu, welche aus destillirtem Wasser, einem Infusum oder einer anderen wässerigen Auszugsflüssigkeit zu bestehen pflegt.

Bernatzik.

Encanthis. Man bezeichnet mit diesem Namen pathologische Veränderungen der Thränen-Carunkel, einem kleinen rundlichen Stücke modificirter äusserer Haut, das im inneren Augenwinkel befindlich, der halbmondförmigen Falte der Bindehaut aufliegt. Sie ist bei sehr vielen entzündlichen Leiden der Conjunctiva mitergriffen, kann aber auch selbständig sich entzünden (*Encanthis inflammatoria*), indem sich spontan oder durch eingebogene Härchen oder eingedrungene fremde Körper

Abscesschen entwickeln, deren Inhalt sich eindicken kann und zu kleinen kalkigen Concrementen führt (*E. calculosa*), oder zu eiterigem Schwund der Carunkel (*Rhyas*) oder auch zu bedeutender Vergrösserung derselben (*E. fungosa*). Mehrfach wurden von der Carunkel ausgehende Polypen beschrieben. Man unterschied diese Formen als *Encanthis benigna* auch von einer *Encanthis maligna*, worunter bösartige Neubildungen der Carunkel verstanden wurden. Die Carunkel ist mit feinen Härchen besetzt. Entwickeln sich einige davon stärker, so dass sie die Conj. bulbi reizen und epilirt werden müssen, sprach man von *Trichosis* oder *Trichiasis carunculae*.

Reuss.

Encausse, Oertchen der Haute-Garonne, 8 Km. von St. Gaudens, in einem schönen Thale, 362 M. über Meer gelegen, hat laue, geruchlose Gypsquellen (25—28,7° C.), die eine Badeanstalt versehen. FILHOL'S Analyse der grossen Quelle gab 30,7 festen Gehalt in 10000, nämlich Chlornatrium 3,2, Natron-Sulfat 0,2, Magnesia-Sulfat 5,64, Kalk-Sulfat 21,14, Kalk-Carbonat 0·45, Kieselsäure 0,1; CO_2 unbedeutend. Damit stimmt BOUIS' Analyse einer neuen Quelle fast überein. Merkwürdig ist die, diesem Wasser zugeschriebene besänftigende Eigenschaft bei nervösen Reizzuständen, namentlich des Uterus, noch merkwürdiger die als notorisch ausgegebene und von CAMPARAN oft bestätigte gute Wirkung des getrunkenen Wassers bei hartnäckigen Wechselfiebern, obschon die Analyse nur Spuren von Arsen ergab. Die antipyretische Wirkung soll zuweilen durch Diurese oder Diarrhoe eingeleitet werden.

B. M. L.

Encephalitis (ἐγκέφαλος, Gehirn) = Gehirnentzündung.

Encephalocele, Gehirnbruch, stellt dem Wortlaute — ἐγκέφαλον, κήλη — nach (analog der Wortbildung Enterocele u. s. w.) die Vorlagerung eines Hirntheiles durch eine im knöchernen Schädel befindliche Lücke unter die äusseren Schädelbedeckungen dar, ist also gleichbedeutend mit *Hernia cerebri*. Diese Schädelhernie zeigt im Allgemeinen dieselben Bestandtheile, welche wir an den Unterleibshernien unterscheiden: die Bruchpforte, gebildet von dem Defect im Schädel, den Bruchsack, die *Dura mater*, den Bruchinhalt, dargestellt durch den vorgetriebenen Theil des Gehirnes und endlich die umhüllenden Schichten, welche von (Periost) Fascia — *Galea aponeurotica* — Haut gebildet werden. Man findet aber in Betreff des Inhaltes mannigfache Differenzen, so dass die Encephalocele nur eine bestimmte Gattung der Schädelhernien — Cephalocele — im Allgemeinen darstellt. Es kann der Inhalt vorwiegend aus Cerebrospinalflüssigkeit allein, oder Ventrikelwasser sammt Hirnhaut, oder endlich eines oder beider sammt Gehirnsubstanz bestehen, so dass man übersichtlich unterscheidet:

Cephalocele Schädelhernie

Meningocele	Hydrencephalocele	Encephalocele
Hirnhautbruch.	Hirnbruch mit Ausdehnung des Hirnes durch Ventrikelhydrops.	Gehirnbruch.

Der Entstehung nach unterscheidet man die *Cephalocele congenita* und *C. acquisita*. Die letztere ist selten. Sie kann in den Ausnahmefällen entstehen, wo z. B. durch Contusion des Schädels ein Lochbruch entsteht mit Vorstülpung der Hirnmasse unter die gequetschten (aber nicht getrennten) Weichtheile, oder es bildet sich nach traumatischen oder durch Necrose bedingtem Defect nur eine weiche Narbe, welche durch Hirnmasse nach und nach hervorgebaucht wird.

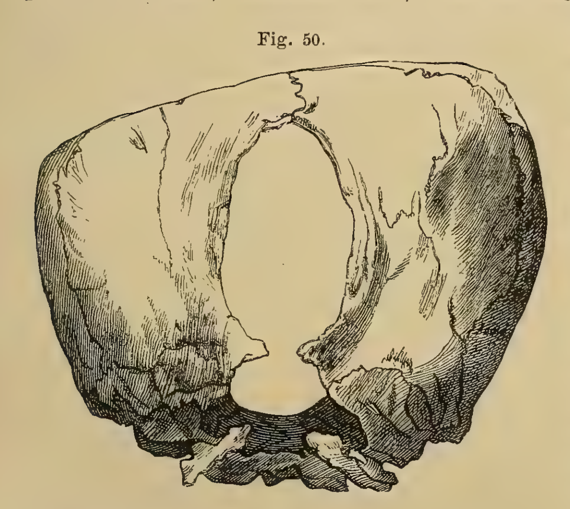
Die häufigere Form bildet die *Encephalocele congenita*.

Die Ursache derselben ist eine locale Hemmung des rechtzeitigen Zusammentrittes der Schädelknochen an ihren bezüglichen Vereinigungsstellen, an Fontanellen oder Nähten. Aetiologisch kann diese mangelnde Annäherung das primäre Moment in dem Bildungsfehler darstellen und secundär die cerebrale Vorstülpung sich hier ausbilden. Oder es findet an erster Stelle eine Hervorbauchung

von Gehirn statt und hindert diese die Schliessung des Schädelgehäuses. So leitet St. Hilaire von umschriebener Verwachsung der Hirnhäute mit dem Amnion die Lückenbildung ab, während Rokitansky dieselbe von einer unvollkommenen Schliessung des Keimblattes in der Mittellinie bedingt sein liess. Eine primäre Vorwölbung des Cerebrum liess Behrend durch Hydrops des Ventrikels entstehen, während Spring annahm, dass an erster Stelle ein *Hydrops meningeus* vorhanden sei, der in eine Naht oder Fontanelle vorgetrieben, die Meningocele bilde, die dann die Encephalocele nach sich ziehe. Von anderen wurde wieder als erste Veranlassung eine *Haemorrhagia meningea* angenommen, welche die Schliessung der Decke hindere, oder es sollte gar durch Verletzung, welche die Mutter getroffen, eine Läsion des fötalen Schädels veranlasst sein, welche die Verknöcherung verhinderte.

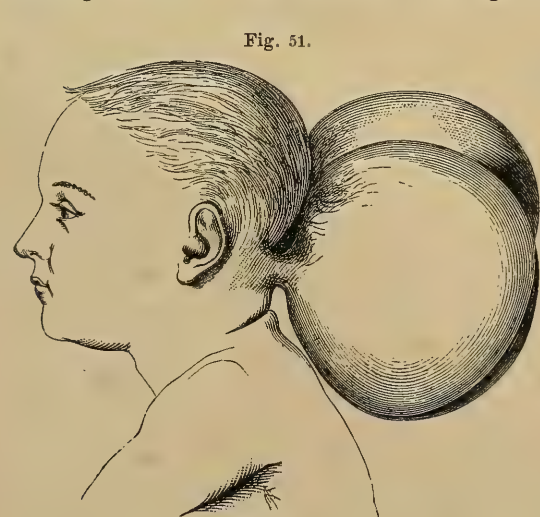
Die häufigste Form stellt thatsächlich die Hydrencephalocele dar; umfangreichere, reine Meningocelen sind durchaus seltener, so dass die meisten congenitalen, wasserhaltigen Tumoren des Schädels entweder als Encephalocelen oder Hydrencephalocelen von vornherein gelten dürften.

Fig. 50.



Der Sitz dieser Cephalocelen findet sich meist an den Stellen, welche den vorderen, hinteren, unteren Hörnern des grossen oder den Ventrikeln des kleinen Hirnes entsprechen. Es ist hierdurch die Wahrscheinlichkeit nahe gelegt, dass die Mehrzahl aus einem Hydrops dieser Höhlen, und zwar am häufigsten in einer Epoche, die dem Embryonalleben nahegelegen, hervorgegangen ist (Houel). Wir finden dem entsprechend die Geschwulst hervortretend vorne am unteren Theile der Stirnnaht oder an der Verbindung von Sieb- und Stirnbein. Häufiger als diese an der Nasenwurzel vortretenden *Herniae sincipitales* sind die am Hinterkopfe hervortretenden *Herniae occipitales.* Diese an der Stelle der kleinen Fontanelle vortretenden Cephalocelen hat man als *H. occipitales superiores* von den unterhalb der *Spina occipitales* hervortretenden unterschieden, deren Bruchpforte dann mit dem *Foramen magnum* zusammenfliesst. Fig. 50 stellt eine solche Lücke für die *Herniae occipitales inferior* dar und Fig. 51 ein Kind, welches mit gestielter, zweigetheilter *H. occipitales* geboren war.

Fig. 51.



Zu den Seltenheiten gehören die Gehirnbrüche an anderen Stellen, wie an der grossen Fontanelle: *H. sagittales;* an der *Sutura squamosa: H. laterales;* an der Schädelbasis *(Fissura orbitalis* oder zwischen Sieb- und Keilbein): *H. basales.* Nach

der eingehenden casuistischen Zusammenstellung von Giovanni Reali fanden sich unter 68 Encephalocelen 10 an der Nasenwurzel, 9 in der Stirnnaht, 5 an der kleinen Fontanelle und 22 am Hinterhauptbein; die übrigen zeigten sich vereinzelt an einer der andern genannten Stellen.

Die Punkte, welche eine Cephalocele von anderen Schädelgeschwülsten unterscheiden lassen, sind wesentlich in der congenitalen Entstehung und in dem bestimmten Sitz der Geschwulst zu suchen. Die übrigen Symptome sind ausserordentlich wechselnd, je nach Grösse, Form und Inhalt des Hirnbruches. Man kann wohl in einzelnen Fällen auch den Versuch einer Differentialdiagnose in Betreff des Inhaltes machen, doch wird dies immer nur in Bezug auf die vorwiegende Betheiligung der flüssigen oder festen Bestandtheile abzielen können und oft ganz unmöglich sein. Meist ist ja beides zugleich vorhanden. Sehr oft sind besonders früher die Hirnbrüche mit Dermoidcysten, Cephalhämatom, *Fungus durae matris* verwechselt und demgemäss einer Operation unterzogen worden (Ried, Szymanowski).

Leicht ist die Diagnose, wenn eine Geschwulst an den genannten Schädelstellen angeboren aufgetreten, Fluctuation und auf Compression ein Zurückweichen des Inhaltes in die Schädelhöhle erkennen lässt. Wird durch Zurücktreten des Gehirns oder der Cerebrospinalflüssigkeit die Geschwulst verkleinert, so treten gleichzeitig cerebrale Reiz- oder Druckerscheinungen auf. Bei ausgiebiger Mobilität fühlt dann der eingedrückte Finger den die Bruchpforte umgrenzenden Knochenrand und zeigt sich Verstärkung oder Zunahme der pulsatorischen oder respiratorischen Gehirnbewegung. Oft aber fehlen einzelne dieser Erscheinungen, bisweilen alle auffälligen, so dass lediglich aus dem Sitze und dem Angeborensein der Geschwulst die Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen ist. Den Verdacht auf Gehirnbruch wird man bei jeder angeborenen, an Stirn-, Nasen- und Hinterhauptgegend befindlichen Schädelgeschwulst hegen müssen.

Zur Feststellung der Diagnose wird man sich auch nur unter besonderer Nöthigung der Probepunction mit feinster Hohlnadel unter strengster Antisepsis bedienen dürfen, um den Rand der Geschwulst zu exploriren und sich über das Vorhandensein einer Oeffnung im Schädel, wie über die Natur des Geschwulstinhaltes zu vergewissern.

Der Verlauf ist ausserordentlich verschieden und damit auch der Ausgang schwer zu prognosticiren.

Die Hydrencephalocele lässt den schnellsten Verlauf und keine Aussicht auf Heilung gewärtigen, unter 51 Fällen fand Reali keine einzige Heilung. Alle endeten binnen einigen Tagen, Wochen oder Monaten letal, nur einer nach einigen Jahren.

Die Encephalocelen zeigen, wenn sie nicht während der Geburt oder bald darnach durch spontane Eröffnung letal enden, sich selbst überlassen, ohne zu bersten, eine längere Lebensdauer. 5 Fälle fand Reali das Jünglings- und Mannesalter erreichen. Kleinere Encephalocelen bleiben oft genug stationär und können gar Verkleinerung erfahren.

Die Meningocele zeigt ein fast constantes Zunehmen nach der Geburt, so dass stärkere Spannung und schliesslich Ruptur eintritt, die meist den tödtlichen Ausgang zur Folge hat. Ohne Behandlung gelangen daher die Kinder kaum über das erste oder zweite Lebensjahr hinaus. Für die Behandlung bietet sie aber insofern die günstigsten Chancen, als dies der einzige Hirnbruch ist, welcher geheilt werden kann.

Die Behandlung der Cephalocelen würde demnach nur bei der Meningocele eine radicale sein können, bei den übrigen Formen könnte sie nur palliativen Nutzen schaffen. Man hat in Anwendung gezogen: die Compression, Punction, Ligatur, Incision. Nur die Compression können wir als allgemein anzuwendende Methode unter vorsichtiger Ausführung als unschädlich und doch in einzelnen Fällen wirksam aufstellen. Bei der Hydrencephalocele kann sie dauerndes,

wie erwähnt, nicht leisten. Bei der Encephalocele kann, wenn die Geschwulst reponibel ist, durch allmälige Steigerung des passend eingerichteten Druckverbandes — Lederplatten, gepolsterte Metallplatten u. dgl. abwechselnd mit Collodiumbepinselung oder Wattecompressivverband mit elastischer Binde — eine Vergrösserung verhütet, ja sogar eine Verkleinerung und schliessliches Stehenbleiben erzielt werden. Immer bildet wenigstens solcher Verband einen Schutz gegen äussere Schädlichkeiten, die eine Entzündung einleiten oder eine Ruptur beschleunigen könnten. Unter sorgfältigen, antiseptischen Cautelen könnten bei solcher expectativen Behandlung, falls Flüssigkeitsansammlungen constatirt sind, zeitweise wiederholte, vorsichtige Punctionen gemacht werden.

Diese können bei der Meningocele von erfreulicher Wirkung sein und wirkliche Heilung zu Wege bringen. Sie muss, öfter wiederholt, mit feinstem Troicart unter antiseptischen Cautelen ausgeführt und von exactem Compressivverband gefolgt werden. Sie ist entschieden indicirt, wenn Berstung droht, Symptome von Gehirndruck vorhanden sind. Auch bei sichtlichem Wachsthum wird man eine Beschränkung durch die aseptische Punction versuchen. Immer aber wird man erst den übrigen Allgemeinzustand des Kindes nach der Geburt, sowie das Verhalten der Geschwulst selbst, längerer Controle unterzogen haben, ehe man zum Eingriffe sich versteht.

Wenn auch die übrigen Verfahren, Punction mit Jodinjection, Ligatur, Incision, den einen oder anderen Heilungsfall aufweisen, so gehört ihre Indication doch zu den Ausnahmen. Am ehesten käme noch der Versuch der Ligatur in Erwägung bei den gestielten Meningocelen oder Encephalocelen, bei denen eine Reposition des festen Inhaltes ausführbar ist.

Literatur: Ausser den Lehrbüchern von Albert, I., 163 u. ff. und Emmert, II., 146 u. ff., besonders Heineke, von Pitha und Billroth. III., I. Cc. pag. V., daselbst Zusammenstellung der Literatur, sowie in v. Bruns, Handb. der prakt. Chir. 1854. I., pag. 695 und ff. — Ried, Illustrirte medic. Zeitung. Bd I., pag. 133 – 141. — Szymanowski, *Hernia lateralis (!) cerebri.* Langenbeck's Archiv. Bd. VI. pag. 560. — Spring, *Monographie de la hernie du cerveau etc.* Bruxelles 1853. — Houel, Archives générales de méd. 5. Série. T. 14. 1859. pag. 409. — Die übersichtlichste und eingehendste Zusammenstellung giebt (163 Fälle von Cephalocele!) Giovanni Reali, Ueber die Behandlung der angeborenen Schädel- und Rückgratsbrüche und ihren Ausgang. Diss. inaugural. Zürich 1874.

P. Vogt.

Encephaloid (ἐγκέφαλος und εἶδος), gehirnähnlich; Bezeichnung weicher, gehirnmarkähnlicher Formen von Krebsgeschwülsten. Vgl. Carcinom, II., pag. 694.

Encephalomalacie (ἐγκέφαλος und μαλακία, Weichheit) = Gehirnerweichung.

Encephalopathie (ἐγκέφαλος und πάθος), Gehirnleiden. — Speciell gebräuchlich ist „*Encephalopathia saturnina*“ für die durch chronische Bleiintoxication bedingte Gehirnerkrankung; vgl. den Art. „Blei“, II., pag. 250.

Enchondrom (εν und χόνδρος), Knorpelgeschwulst; nach VIRCHOW die heterologe, heterotopische, knorpelige Neubildung im Gegensatze zur Ecchondrose; s. Chondrom, III., pag. 258.

Endaortitis (ἔνδον innen und ἀορτή), Entzündung der Innenhaut der Aorta; s. Aorta, I., pag. 417.

Endarteriitis, Entzündung der inneren Arterienhaut; Arteriosclerose, atheromatöser Process, *Endarteriitis chronica deformans* s. *nodosa, Arteriitis obliterans.*

Geschichtliches. Die Geschichte der Endarteriitis reicht nicht weit über den Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts hinaus, aber dennoch hat die Lehre von dieser Affection, welche in ihrer Entwicklung eng zusammenhängt mit der Geschichte der Aneurysmen eine Anzahl Wandlungen durchgemacht, welche im Kleinen ein Bild der wechselnden Anschauungen über die wichtigsten Krankheitsprocesse darstellen. Die Ansichten von der Natur der Entzündung, von der Gewebsneubildung, Anfangs auf dem Boden der humoralpathologischen Doctrin, später auf der exacten Grundlage der Cellularpathologie lassen sich vorzüglich in der Geschichte der Endarteriitis verfolgen, und gerade die neueste Zeit hat wiederum an diesen Process den Maassstab der modernen Entzündungstheorie angelegt, so dass wir

uns in dem Streite, ob wir hier entzündliche, oder einfach degenerative Veränderungen vor uns haben, fast in der gleichen Lage befinden, wie die Pathologen im Anfange des Jahrhunderts.

Scarpa[1]) war der erste, welcher die Entstehung der Aneurysmen auf eine Zerstörung der inneren Häute der Arterien zurückführte. Er schildert treffend die Bildung gelber Flecken auf der Intima der Aorta, welche nach und nach in körnige Erhebungen, in kalkige Plättchen, oder in atheromatöse oder steatomatöse Concretionen, endlich in Ulceration übergehen sollten.

Kreysig[2]) scheint zuerst die steatomatöse Degeneration, die Ulceration und die Verknöcherung der Arterienwände als Folge einer Entzündung betrachtet zu haben, während Lobstein[3]) die Verdickungen der Intima, die Bildung gelber Platten und weicher, gelber Massen zwischen Intima und Media, welche gemeinhin als atheromatös oder tuberculös bezeichnet wurden, nicht als entzündlich, sondern als das Resultat einer gestörten Ernährung, einer krankhaften Plasticität betrachteten und den Process daher wegen seiner Aehnlichkeit mit der Osteosclerose als Arteriosclerose bezeichnete. Die Ossification der Arterien, ebenso wie die Erweichung, die Arteriomalacie schien ihm unabhängig davon zu verlaufen.

Bizot[4]) unterschied ebenfalls die Bildung knorpeliger Platten der Innenhaut und die Ablagerung einer atheromatösen Substanz zwischen Intima und Media, welche entweder in Erweichung oder in Verknöcherung übergehen sollte. Er betrachtete die ersteren als Entzündungsproducte; die sogenannten *Tâches rudimentaires*, oberflächliche gelbe Flecke sollten den Anfang des atheromatösen Processes darstellen.

Mit Rokitansky trat eine wesentlich neue Anschauung auf, indem dieser Forscher in Uebereinstimmung mit seiner humoralpathologischen Crasenlehre die Verdickungen der Intima durch Auflagerung eines Eiweisskörpers aus dem Blute entstehen liess.[5]) Nur die Zellscheide der Arterien ist einer Entzündung fähig, die (nach R.'s Ansicht) gefässlose Media und Intima nicht; nur auf secundäre Weise kann die chronische Entzündung der ersteren das normale Verhalten der inneren Häute stören (besonders an der dickwandigen Aorta); „sie ist nicht selten primitiv, häufiger secundär und begleitet als solche constant die krankhafte Auflagerung von innerer Gefässhaut und deren Metamorphosen. Diese Auflagerung selbst ist durchaus nicht für das Product (Exsudat) einer Entzündung der Arterie zu halten, sondern sie ist eine „endogene“ Production aus der Blutmasse, und zwar zumeist aus dem Fibrin der Blutmasse. Ihre Entstehung setzt eine eigenthümliche (arterielle) Blutcrasis voraus. Eine genauere Untersuchung dieser „excedirenden Auflagerung von innerer Gefässhaut“ ergiebt, dass sie mit dem Knorpel und dem Faserknorpel nichts gemein haben, sondern dass sie nur aus den die innere Gefässhaut constituirenden Schichten (Epithelien, gefensterter Haut, Längsfaserhaut) analoger Gebilden besteht (l. c. pag. 536). Metamorphosen der Auflagerung werden dargestellt durch den atheromatösen Process und durch die Verknöcherung, deren Sitz die normale innere Haut selbst ist. Die Ringfaserhaut zeigt im Anfang keine Veränderung, allmälig wird sie jedoch durch Fettmetamorphose lockerer, verliert ihre Elasticität und veranlasst Erweiterung der Arterien.

Wesentlich derselben Auffassung begegnen wir noch in Rokitansky's Werk über einige der wichtigsten Krankheiten der Arterien[6]), nur mit dem Unterschiede, dass hier für die Entstehung eines dem Knorpel ähnlichen, faserigen Gewebes aus der geschichteten Auflagerung die Bildung von Längsfaserzügen und „Maschenwerken“ in Anspruch genommen wird. Die Umwandlung, welche sich in Rokitansky's Anschauungen unter dem Einfluss der Virchow'schen Lehre vollzog, kam auch in der Darstellung dieser Verhältnisse in der neuen Auflage seines Werkes zur Geltung, indem hier die „Massenzunahme der inneren Gefässhaut durch Auswachsen derselben zu einer pseudomembranösen Bindegewebsneubildung“ erklärt wird, wozu sie wohl zuweilen, jedoch bei weitem nicht immer durch Entzündung, d. i. Aufnahme von Exsudat veranlasst wurde.[7]) Rokitansky's Darstellung der makroskopischen Verhältnisse des ganzen Processes und seiner Folgezustände muss noch heute als mustergiltig bezeichnet werden.

Donders und Jansen[9]) schlossen sich in einer sehr gründlichen Arbeit über die krankhaften Veränderungen der Arterienwände der Ansicht Rokitansky's an, indem sie als erstes Stadium eine schichtweise Ablagerung auf die innere Oberfläche der Arterie annahmen, welche sodann in breiige Erweichung oder in Verknöcherung übergehen, endlich zu allmäliger Zerstörung der inneren und mittleren Haut und zur Aneurysmenbildung führen sollte.

Auch Foerster[10]) folgte im Ganzen der Darstellung des Wiener Pathologen. Indess fand dieselbe bald mehrfachen Widerspruch. Bereits Engel[8]) erklärte die Verdickung der Intima als Product einer Exsudatbildung in den Arterienhäuten, welche sich je nach dem unter oder auf der inneren Haut finden und in atheromatöse Erweichung oder in Verknöcherung übergehen sollte.

Risse[11]) wies (unter Wittich's Leitung) nach, dass die Rokitansky'sche Ansicht schon deshalb nicht richtig sein könnte, da die verdickten Stellen der Intima noch mit ihrem normalen Epithel bekleidet seien. Er betrachtete sie als eine wahre Hypertrophie der inneren Haut, deren Bindegewebszellen fettig degenerirten. Es sollte sodann eine wirkliche Ossification der tieferen Lagen durch Ablagerung von Kalk in Form von Balken mit Bildung freibleibender Lücken, wirklicher Knochenkörperchen zu Stande kommen.

Bisher haben wir nicht ausdrücklich auf die acute Entzündung Rücksicht genommen, obwohl bereits seit J. Hunter's Untersuchungen über die Entzündung der Venen die Aufmerksamkeit auch auf diejenige der Arterien gelenkt worden war. Der grösste Theil der angeblich hierhergehörigen Beobachtungen leidet indess an grossen Unklarheiten, Verwechslung der cadaverösen Imbibitionsröthung mit entzündlicher Röthung, oder der Blutgerinnung mit entzündlichen Auflagerungen. Auch die Versuche von Sasse, Gendrin, Trousseau und Rigot (cf. [12]) gaben kein sicheres Resultat, denn die beiden letzteren fanden grosse Resistenz der Arterienhäute gegen Entzündungsreize, die beiden ersteren das Gegentheil, so dass Tiedemann [19]) mit Unrecht daraus den Schluss zog, dass die innere Arterienhaut grosse Neigung habe, durch mechanische oder chemische Einwirkungen in adhäsive Entzündung versetzt zu werden. Noch weniger begründete Naumann [20]) seine Behauptung, dass es eine acute Entzündung der Arterien gebe. Erst Virchow bahnte auch in dieser Frage ein klares Verständniss an, indem er in seinen berühmten Untersuchungen über Thrombose und Gefässentzündung den Nachweis führte, dass ein Exsudat auf der freien Fläche der inneren Arterienhaut in keinem Falle gefunden wurde, und dass zwei wichtige Fehlerquellen den wirklichen Sachverhalt zu verdunkeln geeignet sind, nämlich erstens die nachträgliche Füllung der entleerten Arterien mit Blut durch feine Collateraläste und Bildung von Gerinnseln, und zweitens die Ablösung der inneren Arterienhaut durch Absonderung einer eiterartigen Flüssigkeit von den mittleren Schichten (welche auch Corneliani nachgewiesen hat). Wirkliche Abscessbildungen unter der Intima haben überdies auch Andral und Lobstein erwähnt. Mechanische oder chemische, auf die innere oder äussere Gefässfläche applicirte Reizmittel bedingen Entzündungserscheinungen nur an den äusseren und mittleren Schichten der Gefässhäute. Die Veränderungen der inneren Haut sind nur secundärer und passiver Art [12]) (pag. 305).

Wenn nun auch dieser Satz in seiner völligen Negirung sich als zu weitgehend erwies, so war doch durch den Nachweis des Fehlens eines freien Exsudates an der Oberfläche für Virchow die Unterscheidung einer acuten und einer chronischen Entzündung der Intima ihrem Wesen nach hinfällig, denn die Entzündung konnte sich im Sinne Virchow's, wenn überhaupt, nur als eine „parenchymatöse" darstellen. Als solche betrachtet Virchow [13, 18]) den atheromatösen Process, da bei ihm das Wesentliche die active Wucherung der zelligen Elemente mit gleichzeitiger Veränderung der Intercellularsubstanz ist. Nach Virchow entstehen sowohl die gallertigen, als die halbknorpeligen Stellen der Intima zuerst durch eine Auflockerung und Quellung der Zwischensubstanz, welche im ersteren Falle eine (durch Mucin) schleimige Beschaffenheit annimmt. Gleichzeitig mit der Umwandlung der Grundsubstanz gehen aber auch die Zellen der Intima Veränderungen ein; sie vergrössern sich und stellen in den festeren Flecken zunächst linsenförmige Höhlen dar, von denen aus man faden- und netzförmige Ausläufer verfolgen kann. Frühzeitig tritt Vermehrung der Kerne, herdweise Wucherung ein, welche Virchow mit der Beschaffenheit der gereizten Hornhaut vergleicht. Meist stellt sich nun sehr bald eine fettige Metamorphose der Bindegewebskörperchen — denn als solche müssen die zelligen Elemente der Intima betrachtet werden — ein, welche nun sowohl oberflächlich sein, als die tieferen Schichten der Intima betreffen kann. Im ersteren Falle, welcher in der Regel die weichen Verdickungen betrifft, entsteht durch Zerfall der sternförmigen Fettkörnchenzellen die „fettige Usur", im zweiten Falle entsteht durch massenhafte Verfettung und Confluenz in den tieferen Schichten der sclerotischen Stellen das sogenannte Atherom. Der andere mögliche Ausgang der sclerotischen Flecke ist die Verkalkung, oder vielmehr eine Art Ossification.

Virchow vergleicht die Veränderungen der Arterien mit dem analogen Process an den Herzklappen, namentlich den Sehnenfäden [15]); „lässt man aber am Endocard eine chronische Endocarditis zu, so ist gar kein Grund vorhanden, nicht auch eine *Endarteriitis chronica deformans* anzunehmen". [14])

Neben dieser entzündlichen Affection kommen noch einfache, degenerative Veränderungen, oberflächliche Fettmetamorphosen vor.

Die Virchow'sche Ansicht blieb die herrschende, bis die durch die Cohnheim'sche Entdeckung wesentlich umgestaltete Entzündungslehre auch auf diesem Gebiete zu erneuter Prüfung Anlass gab. Von Neuem musste die Frage auftauchen: Handelt es sich bei dem atheromatösen Process, der Arteriosclerose in der That um eine Entzündung, oder um eine degenerative Veränderung der Arterienhäute? Im ersteren Falle konnte zur Erklärung des Vorganges nicht mehr die Veränderung des Gewebes der Intima allein hinreichen, sondern es musste die Mitwirkung der Gefässe und der farblosen Blutkörperchen in Anspruch genommen werden. Es lag nahe, hier, wie in anderen Organen und Geweben, die jungen Zellformen, welche Virchow auf die Proliferation der Gewebszellen zurückführte, für eingewanderte Lymphkörperchen zu erklären, welche sich mehr oder weniger bei der Gewebsneubildung betheiligen sollten, indess konnte diese Einwanderung auf zwei Wegen geschehen, entweder von der Oberfläche her, aus dem in der Arterie strömenden Blute, oder aus den *Vasa vasorum*. Nur im letzteren Falle würde der Process eine wirkliche Endarteriitis im Sinne der vasculären Entzündungstheorie darstellen.

Cornil und Ranvier [21, 22]) warfen diese Frage bereits auf bei der Schilderung der acuten Endarteriitis, bei welcher sie in den oberflächlichen Schichten der gallertigen Verdickungen die jungen Zellformen am reichlichsten vorfanden; sie entschieden sich jedoch für eine Proliferation von Seiten der Gewebszellen.

Traube[23]) hat zuerst die Annahme ausführlicher motivirt, dass die sclerotischen Verdickungen der Aorta von einer Einwanderung farbloser Blutkörperchen, und zwar aus dem vorüberfliessenden Blutstrom bei Verlangsamung desselben herrühren, indess erhebt sich diese Annahme nicht über den Werth einer Hypothese, da dieselbe der Grundlagen neuer anatomischer Untersuchungen ermangelte. Der Krankheitsfall, auf welchen Traube seine Hypothese basirte, betraf einen 38jährigen Mann mit congenitaler Stenose der Aorta an der Insertionsstelle des Ductus Botalli. Während das Arteriensystem im Uebrigen frei von Sclerose war, war es in der nächsten Umgebung der Stenose zu einer enormen Verdickung der Intima gekommen. Als mechanisches Moment für die Entstehung der Sclerose an den unterhalb der Verengerung gelegenen Stellen konnte nur die Verlangsamung des Blutstromes in Betracht kommen. Gegen die Annahme einer wahren, d. h. durch die *Vasa vasorum* beherrschten Endarteriitis spricht nach Traube zunächst das Fehlen einer Hyperämie und von Entzündungserscheinungen überhaupt in der Adventitia im Anfang des Processes, während sie in den späteren Stadien anzutreffen sind, ferner das Fehlen der Wanderzellen in der Media, das erste Auftreten derselben in den innersten Schichten der Intima, und der Beginn der Fettmetamorphose ebendaselbst. Diese Erscheinungen erklären sich nach Traube am befriedigendsten durch die Annahme einer Immigration farbloser Blutkörperchen von dem Lumen der Arterie her, welche am meisten durch die Verlangsamung des Blutstroms begünstigt wird.

Köster[24]) bestätigt die Einwanderung farbloser Blutkörperchen von dem Lumen der Aorta aus, indess kann er nicht zugeben, dass diese Einwanderung das Erste, das Fundamentale ist, denn die Blutzellen dringen nicht in die Gefässwand, wenn dieselbe nicht vorher schon Veränderungen erlitten hat, welche Köster als Veränderungen regressiver oder hypertrophischer Natur auffasst.

Stroganow[25]) kam in Bezug auf die Herstammung der Rundzellen bei der Endarteriitis der Aorta zu dem gleichen Resultat.

Während diese Untersuchungen vorwiegend die Aorta zum Gegenstand hatten, erfuhr die Lehre von der Endarteriitis überhaupt eine wichtige Bereicherung durch die Forschungen Heubner's[28]) über die luetische Erkrankung der Gehirnarterien. Auch bei dieser Affection (welche indess nicht ausschliesslich den Gehirnarterien zukommt) handelt es sich um eine beträchtliche Verdickung der Intima, welche Heubner als echte Neubildung von einer Wucherung des Endothels herleitet, welche aber secundär von einer reichlichen Bildung von Granulationsgewebe, Infiltration sämmtlicher Arterienhäute mit Lymphkörperchen, also einem echten Entzündungsprocess begleitet wird. Bei der gewöhnlichen — nicht syphilitischen Arterienaffection handelt es sich dagegen nach Heubner nicht um eine Neubildung, sondern um eine Hypertrophie der vorhandenen Elemente der Intima mit nachträglichen regressiven Veränderungen.

Friedländer[29]) betrachtet die luetische Erkrankung der Hirnarterien nur als eine Form einer äusserst verbreiteten Affection des Arteriensystems, welche er als *Arteriitis obliterans* bezeichnete. Charakterisirt wird dieselbe durch eine (primär oder secundär) auftretende Wucherung dichtgedrängter Rundzellen zwischen der innersten elastischen Lamelle und dem Endothel, welche sodann auch auf die übrigen Schichten der Wand übergreift, und zu einer Obliteration des Lumens und endlich zu fibröser Umwandlung des ganzen Gefässes führen kann (wie dies auch physiologisch bei dem *Ductus Botalli* und den Nabelarterien geschieht) Die jungen Zellformen können entweder vom Endothel, oder vom Arterienblut, oder endlich von der *Vasa vasorum* herstammen, möglicherweise Weise kommen alle drei Modi vor, der letztere dürfte indess nach Friedländer eine wesentliche Rolle spielen.

Bereits im Jahre 1873 war v. Engelhardt[27]) zu dem Schlusse gekommen, dass die Verdickungen der Intima bei der Arteriosclerosis von zwei vollkommen verschiedenen Processen abhängen: 1. von der vasculären Entzündung und 2. von der gefässlosen parenchymatösen Entzündung der Intima. Im ersteren Falle leitete er die runden Granulationselemente und die aus ihnen hervorgehenden Bindegewebszellen von den aus den neugebildeten Gefässen emigrirten weissen Blutkörperchen her.

Köster[30—33]) nahm von Neuem die Frage der Endarteriitis in Angriff, indem er zunächst den Nachweis zu führen suchte, dass die Bildung der Aneurysmen nicht durch eine primäre Endarteriitis, sondern durch Mesarteriitis, eine Entzündung der Media mit Ausgang in bindegewebige Entartung hervorgerufen werden.

Jede Wucherung der Intima, sowohl die, welche den atheromatösen Process, als die, welche die luetische Erkrankung der Gehirnarterien begleitet, wird nach Köster eingeleitet und hervorgerufen von einem mesarteritischen Process, der sich auf dem Wege der *Vasa nutritia* von aussen nach innen erstreckt. Dem Gefässapparat der letzteren fällt bei jeder Endarteriitis und Arteriitis die Hauptrolle zu, und die Wucherung der Intima ist nicht vom Endothel abhängig. Folglich kann eine Endarteriitis nur an Gefässen vorkommen, die von *Vasa nutritia* versorgt werden. Köster betrachtet demnach die sämmtlichen Verdickungen der Intima, gleichviel, ob sie dem sogenannten atheromatösen Process oder anderweitigen Affectionen angehören, als wirklich entzündlicher Natur, und zwar stellt er sich vollkommen auf den Boden der vasculären Entzündungstheorie im Sinne Cohnheim's, wie denn auch der Neubegründer dieser Lehre es als selbstverständlich bezeichnet, „dass die Gefässe als Organe oder selbstständige Körpertheile nur dann Sitz einer Entzündung werden können, wenn sie *Vasa vasorum* haben.“ [34])

Am Schlusse dieser kurzen Uebersicht, welche nur die wichtigsten Etappen in der Entwicklung der Lehre von der Endarteriitis berücksichtigen konnte, sei noch hingewiesen auf den innigen Zusammenhang derselben mit der Lehre von der sogenannten Organisation des Thrombus, für deren Zustandekommen von der einen Seite die Wucherung der Intima, resp. des Endothels, von der anderen Seite ausschliesslich die Einwanderung der farblosen Blutkörperchen in Anspruch genommen wird.

Bau der normalen Arterienwand. Bevor wir auf die pathologischen Veränderungen der Intima eingehen, empfiehlt es sich, in Kurzem den Bau der normalen Arterienwand, speciell der Intima zu besprechen.

Sämmtlichen Arterien kommt eine Zusammensetzung der Wand aus drei Schichten zu, welche als Intima, Media und Adventitia bezeichnet werden. Man unterscheidet zweckmässig die Arterien von elastischem Typus und die von musculösem Typus; zu den ersteren gehört namentlich die Aorta, sodann die *A. anonyma*, die Carotiden und die *Iliacae communes*, zu der letzteren die sämmtlichen übrigen Arterien. Die Media der ersteren besteht vorwiegend aus einer grossen Zahl paralleler, elastischer Lamellen, welche miteinander durch elastischen Fasern verwebt sind. Zwischen den elastischen Lamellen liegen in einer bindegewebigen Grundsubstanz die querverlaufenden, glatten Muskelfasern. Bei den übrigen Arterien tritt das elastische Gewebe der Media sehr in den Hintergrund; es beschränkt sich auf spärliche, hauptsächlich längs verlaufende, elastische Fasern, welche in den kleinsten Arterien ganz fehlen, deren Media ausschliesslich von der Ringmuskelschicht gebildet wird.

Die Intima der grösseren Arterien zeigt ein feinfaseriges Gefüge; an der Aorta lassen sich zwei Lagen der inneren Haut, eine oberflächliche und eine tiefere unterscheiden, von denen die erstere eine Zusammensetzung aus feinen, elastischen Längsfasernetzen zeigt, die in eine schwach fibrilläre, bindegewebige Grundsubstanz eingelagert sind (gestreifte Lagen der Intima KÖLLIKER'S). In der tieferen Schicht nehmen die elastischen Fasern an Stärke zu und verlaufen, ebenso wie die Bindegewebsbündel, allmälig mehr in die Querrichtung; schliesslich verbinden sie sich zu einer elastischen Lamelle, welche als die Grenze zwischen Intima und Media angesehen werden kann (elastische Lagen der Intima KÖLLIKER'S). An der Innenfläche ist die Intima der Aorta ebenso wie die der übrigen Arterien mit einem continuirlichen Endothel aus platten, unregelmässig rhombischen Zellen bekleidet.

Bei der Betrachtung von Flächenschnitten der oberflächlichen Lagen der Intima gewahrt man ein Netz von spindelförmigen und sternförmigen Gebilden, mit langen, untereinander zusammenhängenden Ausläufen und Kernen im Centrum. Auf Querschnitten stellen sich diese Gebilde dar als kleine, spindelförmige, kernhaltige Lücken zwischen den etwas auseinander weichenden Längsfasern. Die Natur dieser Elemente der Intima, welche für die Geschichte der Endarteriitis von grosser Bedeutung sind, ist sehr verschieden aufgefasst worden. VIRCHOW fasste dieselben, in Uebereinstimmung mit seiner Auffassung des Bindegewebes überhaupt auf als ein Netzwerk von Bindegewebskörperchen, deren miteinander communicirende Ausläufer ein Saftcanalsystem bildeten. LANGHANS [35]) stellte, indem er die Aorta der Silberbehandlung unterwarf, ein Netzwerk ganz ähnlich dem der Cornea dar, bestehend aus hellen verzweigter Lücken in einer dunklen Zwischensubstanz. Er erklärte dasselbe Netzwerk für identisch mit den verästelten Zellen und betrachtete dasselbe als ein Saftcanalsystem im Sinne VIRCHOW'S.

Nach unseren jetzigen Anschauungen von dem Bau des Bindegewebes ist es wahrscheinlich, dass die Zellen der Intima sich analog denen der Cornea verhalten, d. h. dass sie platte Bindegewebszellen an der Innenfläche eines besonderen Canalsystems darstellen. HEUBNER leugnet ein solches; auch STROGANOW [26]) hat vergeblich versucht, sich von seiner Existenz durch Injection zu überzeugen, KÖSTER und TROMPETTER [33]) haben indess eine sehr vollständige Injection eines solchen Netzwerkes, allerdings nur an der verdickten Intima der Aorta erhalten, so dass an der Existenz desselben nicht mehr zu zweifeln ist (s. unten).

Talma [36]) hat neuerdings versucht, die ältere Rokitansky'sche Anschauung wieder zur Geltung zu bringen, nach welcher die sternförmigen Figuren netzförmig verbundene Bindegewebsbündel sind, welche er aus Zellen hervorgehen lässt.

Die verästelten Zellen der Intima lassen sich übrigens isoliren (Langhans), bei jugendlichen Individuen sind sie klein, schmal, mit kurzen Ausläufern versehen; ihre volle Entwicklung zeigen sie erst in der Aorta des Erwachsenen.

Zwischen diesen Elementen findet man mehr oder weniger zahlreiche Rundzellen, Lymphkörperchen als Wanderzellen in den oberflächlichen Lagen der Intima.

Die Dicke der normalen Intima der Aorta beträgt nach Langhans beim Erwachsenen 0·03—0·06 Mm. und selbst das Doppelte; es ist indess schwer festzustellen, wo bei älteren Individuen die Intima normal, oder bereits abnorm verdickt ist.

Bei den mittleren Arterien nimmt die Dicke der Intima allmälig ab; die innere Schicht beschränkt sich auf eine dünne Lage von gestreifter Beschaffenheit mit spärlichen, eingelagerten Zellen, die äussere Schicht bleibt dagegen in Form einer starken, elastischen Lamelle *(Membrana fenestrata, elastica interior)* bestehen, welche schliesslich in den kleineren Arterien (von 2·2—2·8 Mm. Durchmesser) allein mit dem Endothel übrig bleibt. Offenbar muss die elastische Membran der Intima zugerechnet werden; übrigens ist dieselbe nicht immer einfach, sondern sie besteht bei den grösseren Arterien, namentlich denen des Gehirns, deutlich aus zwei und selbst mehreren Lagen. In dem gewöhnlichen Contractionszustand der Arterien stellt sich die *M. fenestrata* auf den Querschnitt als ein stark zickzackförmig gefaltetes Band, in der Längsansicht als eine längsstreifige Membran dar. Bemerkenswerth ist übrigens, dass auch bei den grösseren Gehirnarterien *Membrana fenestrata* und Endothel eine zusammenhängende Haut bilden (Heubner).

Sämmtliche grössere und mittlere Arterien besitzen in ihrer Wand Ernährungsgefässe *(Vasa vasorum)*, welche nur den kleinsten Arterien fehlen; sie begeben sich von der Adventitia aus in die äusseren Lagen der Media, senden aber Capillargefässe in die inneren Schichten der letzteren, zuweilen auch wohl bis in die Intima hinein; im Allgemeinen muss indess die normale Intima als gefässlos gelten.

Ernährung der Intima. Bei der Gefässlosigkeit der Intima ist die Frage von Wichtigkeit, von wo aus die Ernährung dieser Haut stattfindet.

Rokitansky nahm an, dass dies bei der Aorta von innen her geschehe, umsomehr, als er auch die Media für gefässlos hielt. — Virchow findet diese Möglichkeit discussionsfähig, besonders mit Rücksicht auf die grosse Resistenz isolirter Arterien, z. B. in Lungencavernen. Nach Rindfleisch ist die Intima hinsichtlich ihrer Ernährung auf das im Gefäss circulirende Blut angewiesen [37]), (pag. 172). Durante [38]) zog dagegen aus einigen Versuchen den Schluss, dass die Intima nicht unmittelbar von dem vorüberströmenden Blute genügendes Ernährungsmaterial bezieht, sondern sich durch Diffusion der Flüssigkeiten, welche die anderen Häute versorgen, ernähre (pag. 323). In der That ist auch ein Eindringen von Ernährungsmaterial vom Gefässlumen her unter normalen Verhältnissen nicht recht wahrscheinlich. Offenbar ist nicht jede freie, mit Endothel bekleidete Oberfläche resorptionsfähig; vielmehr zeigen die bekannten Leber'schen Untersuchungen über das Endothel der M. Descemetii, dass eine Endotheldecke unter Umständen einen grossen Schutz gegen die Diffusion von Flüssigkeiten gewährt. Wahrscheinlich ist diese an das Vorhandensein von Stomaten gebunden, welche in der Aorta noch nicht nachgewiesen sind. Die Capillaren müssen sich in dieser Beziehung offenbar anders verhalten, und die normalen Capillaren wiederum anders wie pathologische. Ist ein Saftcanalsystem in der Intima vorhanden, so ist der Ernährungsflüssigkeit von Seiten der *Vasa nutritia* der Weg vorgezeichnet, umsomehr, als nach Köster auch die Media ein reichliches Canalsystem besitzen soll. Die elastischen Lamellen können nicht als Hindernisse für den Flüssigkeitsstrom gelten. Die Verhältnisse der Intima zu dem vorüberströmenden Blute werden sich ändern, wenn das Endothel auf mechanischem Wege oder durch fettigen Zerfall zerstört wird. Bekanntlich hat Brücke nachgewiesen, dass die lebenden Gefässe der Gerinnung des Blutes entgegenwirken; Durante zeigte, dass diese Fähigkeit der Gefässe von der Intactheit des Endothels abhängt [38]) (pag. 333). Auf der anderen Seite treten Veränderungen der Intima ein, wenn das Gefäss durch einen Embolus verschlossen ist, als dessen nächste Wirkung eine Degeneration des Endothels anzusehen ist.

1. Die acute Endarteriitis. Die Existenz einer selbstständig auftretenden acuten Entzündung der Arterien — es kommt hier hauptsächlich die

Aorta in Betracht — muss stark bezweifelt werden. Wir sahen bereits, dass die älteren, als solche gedeuteten Fälle wahrscheinlich sämmtlich auf fehlerhafter Beobachtung beruhen: in der That hat man wenigstens in Deutschland seit VIRCHOW'S bekannten Untersuchungen über diesen Gegenstand gelernt, die früher für Producte einer acuten Entzündung der Intima gehaltenen Auflagerungen fibrinöser oder eiterähnlicher Beschaffenheit auf ihre wahre Ursache meist embolischer oder thrombotischer Natur zurückzuführen. So müssen auch diejenigen Fälle gedeutet werden, welche zwar erst nach längerem subacuten oder chronischen Verlauf mit dem Tode endeten, in ihrer Entstehung aber auf ein acutes Leiden der Arterienwand hinzuweisen schienen. Wenn wir auch in den Sectionsberichten die Angaben eine Quelle etwaiger Embolien nicht selten vermissen, so muss in dieser Beziehung darauf aufmerksam gemacht werden, dass namentlich Parietal-Thromben in den Vorkammern, welche so häufig Embolien veranlassen, leicht übersehen werden. Einige neuere in England beobachtete Fälle dieser Art von MEADE [43]), WILKS [42]), MOXON [45]), sowie ein von DUJARDIN-BEAUMETZ [50]) mitgetheilter erweisen sich bei aufmerksamer Beobachtung als nicht stichhaltig.

In dem Falle von Meade war der linke Ventrikel erfüllt von einem derben, fibrinösen, theilweise organisirten Gerinnsel; es ist daher mehr als wahrscheinlich, dass die Fibrinlagen auf der Intima der Aorta, die hellgelbe lymphatische Ablagerung an der Theilungsstelle, sowie die festen, rothen, organisirten Gerinnsel, welche die grösseren Arterien erfüllten, einfach embolischen Ursprunges waren. In dem Falle von Wilks war neben einem mässigen Herzaneurysma eine Endocarditis der *V. mitralis* vorhanden, der Verschluss der grösseren Arterien des rechten Armes und der unteren Extremitäten sicher durch Embolie bedingt. Die subacute Entzündung der Aorta in der Beobachtung von Moxon, sowie die acute in dem Falle von Dujardin-Beaumetz sind nicht hinreichend als solche charakterisirt.

In neuerer Zeit ist in Frankreich der Versuch gemacht worden, die acute Endarteriitis der Aorta als neues Krankheitsbild aufzustellen. Doch lässt sich unschwer erkennen, dass es sich hier nicht um ein Leiden *sui generis*, sondern nur um die Anfangsstadien der gewöhnlichen chronischen Endarteriitis handelt. Die Verdickungen der Intima, welche CORNIL und RANVIER [21, 22]) als Product einer acuten Entzündung beschreiben und welche sich von der chronischen Form durch ihre weiche, gallertige Beschaffenheit und durch grösseren Zellenreichthum in den oberflächlichen Schichten unterscheiden sollen, stellen offenbar nichts anderes dar, als eben die jüngeren Stadien des Gesammtprocesses, die von demselben mit ebensowenig Recht getrennt werden dürfen, als die weichen, gelatinösen Hepatisationsherde von der käsigen Lobulär-Pneumonie. Auch der Versuch LÉGER'S [49]), welcher das klinische und anatomische Bild der acuten Aortitis an der Hand von elf Krankengeschichten schildert, indem er als acute Aortitis die Entzündung der Wandungen des Gefässes in ihrer ganzen Dicke bezeichnet, muss als verfehlt erscheinen. Die anatomische Unselbständigkeit geht schon daraus hervor, dass diese Affection nach Aussage des Verfassers meist eine präexistirende chronische Erkrankung der Arterie voraussetzt.

Es halten einer strengen Kritik gegenüber nur wenige Fälle Stand, welche auf den Namen einer acuten Endarteriitis der Aorta Anspruch machen können. Dies sind, wie es scheint, ausschliesslich solche, welche gleichzeitig mit Erkrankungen der Semilunarklappen, und zwar in nächster Nähe derselben, also in der *Aorta ascendens*, allenfalls noch im Arcus Veränderungen hervorrufen. C. O. WEBER [39]) sah in einem Falle, welcher in drei Tagen tödtlich verlief, die ganze Innenwand der *Aorta ascendens* und den Arcus mit körnigen, vollständig vascularisirten Granulationen überzogen. Die Affection hat nach WEBER die grösste Aehnlichkeit mit acuter Endocarditis und ist wie diese („oft") der Ausdruck einer rheumatischen Affection. HEYDLOFF [48]) fand bei einem 11jährigen Knaben, welcher plötzlich unter den Erscheinungen einer Embolie der *Art. fossae Sylvii sin.* erkrankt und nach sechs Wochen gestorben war, die Aorta dicht über den Klappen auf eine Strecke weit verengt und hier, wie in den höheren Abschnitten der *Aorta ascendens,* namentlich um die Ursprungsstellen der *Art. anonyma* und der *Carotis sin.* mit zahlreichen Vegetationen besetzt, an der Ventrikelfläche der leicht

verdickten Aortenklappen einige blassröthliche Excrescenzen. In der Beobachtung von GORDON [40]) handelte es sich bei gleichzeitiger chronischer Endocarditis der *V. mitralis* um eine ringförmige, weiche, eiterähnliche Auflagerung gleich oberhalb der Aortenklappen. Die Wand der Aorta schien an dieser Stelle im Uebrigen fast normal.

Streng genommen handelt es sich auch hier wahrscheinlich nur um eine directe Fortleitung der Entzündung von den Herzklappen auf die Aorta. Ebenso wie wir zuweilen sehen, dass besonders maligne Endocarditiden sich von den Klappen auf die demselben zunächst anliegenden und von ihnen berührten Ventrikelflächen und sodann auf einen grossen Theil des Ventrikel-Endocards fortsetzen können, was offenbar als directe Dissemination, resp. Impfung aufzufassen ist, so geschieht Aehnliches auch an der Intima der Aorta.

Der Process ist charakterisirt durch die Bildung verrucöser Vegetationen oder Excrescenzen, welche ganz denen der Klappen entsprechen. In dem Falle von HEYDLOFF bestanden dieselben aus frischem, der Intima aufliegenden Granulationsgewebe mit stellenweiser Fibrinabscheidung an der Oberfläche; die Intima war vielfach kleinzellig infiltrirt, aber nicht erheblich verdickt.

Der Verlauf ist ganz der einer malignen Endocarditis.

Während des Druckes dieses Artikels kam im pathologischen Institute zu Breslau eine umschriebene *Endaortitis acuta verrucosa* bei einem 30jährigen Manne zur Beobachtung, welche im Anschlusse an eine sehr vorgeschrittene, mit mehrfachen Klappen-Aneurysmen verbundene, ulceröse und verrucöse Endocarditis der Aorten- und Mitralklappen entstanden war. An der Innenfläche der im Uebrigen ganz glatten Aorta, gegenüber dem freien Rande der hinteren Semilunarklappe, fand sich ein 3 Cm. breiter und fast ebenso viel in der Längsrichtung der Aorta messender Fleck, welcher von grauröthlichen verrucösen Vegetationen, ganz denen der Klappen ähnlich, bedeckt war. Die betreffende Stelle der Aorta war aneurysmatisch ausgebuchtet. Offenbar war der Process von den Klappen direct auf die Intima der Aorta übergegangen, ebenso wie er auch, wie dies häufiger geschieht, unterhalb der einen Klappe auf das Endocard des Septum fortgeschritten war. Die Klappenerkrankung hatte angeblich erst seit vier Wochen Erscheinungen gemacht.

Als acute Endarteriitis beschrieb H. Mayer[41]) eine dunkelrothe sehr brüchige Vegetation, an Gestalt und Grösse einer Maulbeere ähnlich, welche sich in der Leiche eines Mannes, der nach Exstirpation eines Lymphosarcomes am Halse septicämisch zu Grunde gegangen war, über dem Ursprung der Aorta auf der icterisch gefärbten Intima fand. Aus der Beschreibung geht nicht sicher hervor, in wieweit Blutgerinnsel bei der Bildung der „entzündlichen Wucherung“ betheiligt waren.

An dieser Stelle möge noch eine eigenthümliche Veränderung der Intima der Aorta Erwähnung finden, welche Zahn[51]) als *Endarteriitis verrucosa* beschrieben hat. Bei einem mit sehr verbreiteter Tuberculose behafteten Kranken fanden sich an der sonst normalen Innenfläche der Aorta, der *Art. iliacae communes* und *externae*, mit breiter oder schmaler Basis aufsitzende, nicht ganz stecknadelkopf- bis über erbsengrosse, rundliche, warzenförmige Hervorragungen, mit glatter Oberfläche und gleicher Farbe, wie die Innenhaut selbst. (In der Aorta 9, in der *Art. iliaca comm.* und *ext. dext.* je 2, in der *Art. iliaca ext. sin.* eine) Zahn selbst äussert sich nicht über die Natur dieser eigenthümlichen Affection, doch liegt die Vermuthung nahe, dass es sich um eine tuberculöse Erkrankung der Intima gehandelt habe.

Eine Endarteriitis kann auftreten als Theilerscheinung einer Entzündung der ganzen Arterie. Die Veranlassung zu derselben kann eine Entzündung in der Umgebung sein, oder eine Verletzung, welche auf die Arlerienwand selbst einwirkt (Quetschung, Stich, Schnitt), oder endlich eine Einwirkung mechanischer, chemischer oder infectiöser Art auf die Intima selbst, wie sie namentlich häufig durch Embolie hervorgerufen wird.

Was die Fortleitung der Entzündung von der Umgebung anlangt, so ist seit lange die grosse Widerstandsfähigkeit der Arterienwandungen bekannt; nicht selten sehen wir grössere Arterien inmitten einer jauchigen Abscesshöhle lange Zeit anscheinend ohne Veränderung bleiben. Die Erklärung kann nur darin gesucht werden, dass die *Vasa vasorum* der Arterie auf grössere Strecken in der Wandung, unabhängig von der Umgebung verlaufen. Ist das Gefäss jedoch auf grössere Strecken seiner Ernährung beraubt, so betheiligt sich ihre Wandung an dem necrotischen Zerfall und an der demarkirenden Entzündung. Wir finden die Wand von aussen nach innen fortschreitend mit Lymphkörperchen infiltrirt, in Vereiterung.

Wirkt ein Entzündungsreiz direct auf die Intima ein, so kann die entzündliche Reaction Seitens der Gefässwand nicht ausbleiben; die Frage ist nur, wie die Intima als gefässlose Membran sich diesem Reiz gegenüber verhält. Bestimmend für dies Verhalten ist die Beschaffenheit des Reizes; ist derselbe infectiöser Natur, so tritt in Folge desselben eine lebhafte Entzündung in den gefässführenden Häuten, Röthung, Infiltration mit farblosen Blutkörperchen ein, welche in der Regel zu einer eiterigen Ablösung der Intima und zur Necrose derselben führt, wie bereits VIRCHOW nachgewiesen hat. [12]) Ist ein Thrombus innerhalb des Gefässes vorhanden, so tritt eiteriger oder jauchiger Zerfall desselben ein. Am häufigsten beobachtet man diesen Vorgang bei der Embolie der Lungenarterie bei pyämischen Processen.

Anders verhält sich die Sache bei Gegenwart eines sogenannten gutartigen, d. h. nicht infectiösen Entzündungserregers, welcher am häufigsten durch Unterbindung oder anderweitige Verletzung der Arterie, oder durch nicht infectiöse Embolie dargestellt wird. Auch die ersteren haben die Bildung eines Gerinnsels zur Folge, welches in seinen weiteren Veränderungen einem durch Embolie in die Arterie gelangten gleichwerthig ist. Diese Veränderungen können der Hauptsache nach zweierlei Art sein, entweder die Organisation des Thrombus mit Bildung eines vascularisirten Bindegewebes, häufig auch mit Wiederherstellung des Gefässlumen durch sogenannte Canalisation — oder der puriforme Zerfall des Thrombus.

Stets tritt eine innige Verbindung des Gerinnsels mit der Intima der Arterie ein, während aber von der einen Seite das Verhalten der zelligen Bestandtheile der Intima als vollkommen passiv hingestellt und der Vorgang der Organisation lediglich auf die Einwanderung farbloser Blutkörperchen zurückgeführt wird, wird von der anderen Seite eine active Betheiligung der Intima als das Wesentliche, selbst als das ausschliesslich in Betracht kommende behauptet. Sehr häufig ist eine Combination der beiden Ausgänge vorhanden, indem einzelne Strecken des Thrombus sich vollständig organisiren, während andere zerfallen und auch in den letzteren betrifft der Zerfall zunächst und vorwiegend die centralen Theile, während die peripherischen (der Wand zunächst liegenden) Theile, welche bereits eine innige Verbindung mit der Gefässwand eingegangen sind, organisirt werden.

Die sogenannte Organisation des Thrombus hat bereits zu sehr zahlreichen Untersuchungen und Meinungsdifferenzen Anlass gegeben. Bereits J. Hunter und nach ihm Stilling [52]) kannten die Organisation und Vascularisation des Thrombus wohl. Die letztere wurde für das Wesentliche gehalten. Während aber die Gefässneubildung mit grosser Wahrscheinlichkeit von den *Vasa vasorum* ausgehend betrachtet werden musste, aus welchen ein mit dem Lumen nicht zusammenhängendes, von der Canalisation des Thrombus verschiedenes Gefässnetz hervorging, handelte es sich nunmehr darum, ob die Bestandtheile des Gerinnsels selbst den Ausgangspunkt der jungen Bindegewebsbildung darstellen, oder ob die letzteren nicht aus irgend etwas Anderem erst nachträglich hinzukommen [13]), (pag. 324). Virchow hält es nicht für zulässig, sich auch die zelligen Elemente des Bindegewebes, welches sich im Thrombus bildet, durch ein primäres Hineinwachsen der Wandelemente zu erklären, und er wirft bereits 1856 die Frage auf, „ob die farblosen Blutkörperchen die Anfänge künftiger Bindegewebskörperchen sein können“ [13]), (pag. 327). Dagegen schien zu sprechen, dass die farblosen Blutkörperchen schon früh der Verfettung anheimfallen, aber es blieb die Möglichkeit, dass ein Theil der Zellen, namentlich die jüngeren persistirten und sich weiter entwickelten. Seitdem ist diese Frage stets von Neuem aufgetaucht, und noch heute ist es nicht sicher entschieden, wie weit die Elemente der Wandung und die farblosen Blutkörperchen bei der Organisation betheiligt sind. C. O. Weber [53]) leitete die jungen Zellen von den im Coagulum eingeschlossenen Zellen ab, indess wies Bubnoff [56]) nach, dass diese Zellen zu Grunde gehen, und dass die neuen Zellen von aussen eingewandert sein müssen. Neuerdings hat hauptsächlich Senftleben [62]) den Nachweis zu führen gesucht, dass die Organisation des Thrombus lediglich durch diese von aussen eingewanderten Lymphkörperchen zu Stande kommt, da eine solche Organisation in der That sich in gleicher Weise bildet, wenn die Betheiligung der Gefässwand absolut ausgeschlossen ist. Auf der anderen Seite haben Waldeyer [54]) Thiersch [55]) Cornil und Ranvier [22]), Durante [46]), Baumgarten [57, 58]), Raab [59]) und Andere angenommen, dass der Verschluss der Arterien nach der Unterbindung durch Wucherung der Gefässwand, und zwar hauptsächlich durch Proliferation des Endothels bedingt ist. Dieselben Differenzen ergaben sich bei der Untersuchung über das Verhalten der verletzten Gefässwand. Während N. Schulz [60]) den Heilungsvorgang hauptsächlich auf farblose Blutkörperchen zurückführt, welche sich nach Art des „weissen Thrombus“ Zahn's an

der verletzten Stelle der Gefässwand vom Lumen her anhäufen, und sich in Bindegewebe mit Einschluss des neuen Endothels umwandeln, führen andere (Pfitzer[61]) auch dieses neugebildete Bindegewebe ausschliesslich auf die Proliferation der Wandungsbestandtheile zurück.

Wahrscheinlich liegt die Wahrheit hier, wie anderwärts in der Mitte; die eigentlichen Heilungsvorgänge können nicht ohne weiteres mit den entzündlichen identificirt, aber auch nicht von denselben getrennt werden. Als sicher muss gelten, dass die im Thrombus eingeschlossenen, farblosen Blutkörperchen in den ersten Tagen durch Verfettung zu Grunde gehen; sehr bald treten daneben aber neue grössere, zum Theil mehrkernige Zellen auf, welche an Zahl zunehmen, und sich in die spindelförmigen Zellen des jungen Bindegewebes umwandeln, während die rothen Blutkörperchen und der Faserstoff zu Grunde gehen In Uebereinstimmung mit unseren anderweitigen Erfahrungen über die Bindegewebsneubildung müssen wir es für wahrscheinlich halten, dass die jungen Zellen eingewanderte Lymphkörperchen sind, welche aus der *Vasa vasorum* stammen. In der That finden wir die Gefässwand zunächst an der gereizten Stelle, also an dem Orte der Unterbindung mit derartigen, von der Adventitia nach innen fortschreitenden Rundzellen infiltrirt. Damit ist aber eine Betheiligung der Wandungsbestandtheile, namentlich der Endothelzellen nicht ausgeschlossen. Vielmehr betheiligen sich dieselben nach dem übereinstimmenden Urtheil zuverlässiger Beobachter frühzeitig an der Wucherung.

Was den Ausgang des Thrombus in einfachem Zerfall betrifft, so ist schon durch Virchow nachgewiesen worden, dass es sich hier nicht um die Bildung wirklichen Eiters, also nicht um eine eitrige Entzündung der Intima handelt, wenn das Product auch makroskopisch eiterähnlich (puriform) sein kann, sondern um die Bildung eines feinkörnigen Detritus, welcher zum Theil aus der Verfettung der farblosen Blutzellen, zum Theil aus dem feinkörnigen Zerfall der rothen Blutkörperchen und des Fibrins hervorgeht.

2. Die obliterirende Endarteriitis (*Arteriitis* s. *Endarteriitis obliterans*). Dieselbe kennzeichnet sich durch eine allmälig zunehmende Verdickung der Intima durch Bildung eines zellenreichen Bindegewebes, welches zur Verengerung, ja selbst zu einem vollständigen Verschluss des Lumens der Arterie führt.

Die Affection, welche sich vollkommen als chronische Entzündung der Arterie darstellt, befällt fast ausschliesslich die mittleren und kleineren Arterien.

Wir sahen bereits, dass es sich bei der sogenannten Organisation des Thrombus um einen ganz ähnlichen Vorgang handelt. „Der definitive Verschluss der Arterien in Folge der Ligatur geschieht durch eine Neubildung, deren Ausgangspunkt die dem Trauma folgende Arteriitis ist" (Cornil und Ranvier[22]) pag. 554). Bereits Cornil und Ranvier machten darauf aufmerksam, dass in Wunden, Geschwüren, chronischen Phlegmonen nicht selten Arterien angetroffen werden, deren Intima bis zur vollständigen Obliteration des Lumens gewuchert ist, und sie heben die vollständige Uebereinstimmung dieses Zustandes mit der Obliteration nach der Ligatur hervor.

In hohem Maasse wurde das Interesse erregt, als Heubner (1874[28]) ein von der gewöhnlichen Sclerose der Arterien verschiedene Erkrankung der Hirnarterien beschrieb, welche er als specifisch für Syphilis erklärte. Es war bereits vor Heubner mehrfach auf die Wichtigkeit der Gefässerkrankungen bei der Entstehung syphilitischer Hirnleiden und von einigen, besonders Lancereaux in Frankreich, Clifford Albutt in England auch auf die eigenthümliche Beschaffenheit der Arterienveränderung hingewiesen worden, indess gebührt Heubner unstreitig das Verdienst, diese Gefässerkrankung zum ersten Male eingehend geschildert zu haben, ebenso wie er auch die anatomischen und klinischen Folgezustände derselben genauer kennen lehrte. Die Heubner'schen Untersuchungen wurden daher auch fast allgemein als wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse der Hirnsyphilis überhaupt und der dabei vorliegenden Gefässerkrankung insbesondere aufgenommen. Wenn Heubner der Ansicht war, dass diese Erkrankung eine der Syphilis allein zukommende und dass sie verschieden von der gewöhnlichen *Endarteriitis deformans* sei, so müssen wir ihm im letzteren Punkte unstreitig Recht geben, indess stimmt das Verhalten des syphilitischen Gehirnarterien überein mit chronisch entzündlichen Processen der Arterien aus anderen Ursachen und es ist beispielsweise eine durch einen organisirten Thrombus verschlossene Arterie wenigstens in dem späteren Stadium nicht von einer luetischen Obliteration verschieden. In beiden Fällen ist das Lumen durch ein Anfangs zellenreiches, später narbiges Bindegewebe ersetzt und die Betheiligung der übrigen Wandschichten ist in beiden

Fällen eine ähnliche. Wenn Differenzen in den einzelnen Fällen vorhanden sind, so scheinen diese in der That von secundärer Bedeutung zu sein.

KÖSTER [32]) hob hervor, dass eine ganz gleiche Entzündung der Arterien bei einer grossen Zahl von chronischen Entzündungen, namentlich innerhalb interstitieller, entzündlicher Wucherungen vorkomme. FRIEDLÄNDER [29]) fasste diese an verschiedenen Organen und unter verschiedenen Umständen vorkommende, weit verbreitende Affection als *Arteriitis obliterans* zusammen, indem auch er auf die Analogie derselben mit der Organisation des Thrombus hinwies und als ihren physiologischen Typus die Obliteration des *Ductus Botalli* und der Nabelarterien hinstellte. Die obliterirende Entzündung der Arterien ist im Allgemeinen der Ausdruck der Betheiligung der Arterien an verschiedenen, chronisch entzündlichen Processen in der Umgebung, sie ist weit verbreitet in den Lungen bei phthisischen und chronisch pneumonischen Zuständen (FRIEDLÄNDER [29, 71]), sie bewirkt den Verschluss der Arterien in Cavernen (PAULI [75]), sie findet sich bei chronischer Nephritis (THOMA [72]), EWALD [73]) und anderwärts.

Allerdings muss der Syphilis die Fähigkeit zugesprochen werden, denselben Process primär hervorzurufen, und zwar sind namentlich die Gehirnarterien bevorzugt, wenn dies auch nicht so aufzufassen ist, als ob alle bei Syphilitischen vorkommenden Erkrankungen der Gehirnarterien auf denselben Process beruhten.

Wir sind demnach wohl berechtigt, von einer luetischen Erkrankung der Gehirnarterien zu reden und dieselbe hier einer besonderen Besprechung zu unterziehen, da sie sowohl anatomisch als klinisch ein hervorragendes Interesse besitzt.

Der Process ist entweder über grössere Strecken der Gehirnarterien gleichmässig verbreitet, oder häufiger auf einzelne Stellen beschränkt; es können aber auch innerhalb einer mehr diffus verbreiteten Erkrankung stärker betroffene Stellen vorkommen. Gleichzeitig mit der Verdickung der Intima kann auch die Betheiligung der übrigen Häute in verschiedener Weise entwickelt sein und es kann hierdurch auch am äusseren Umfang zur Bildung von knötchenartigen Verdickungen kommen.

Eine Gehirnarterie, z. B. Basilaris, welche einen höheren Grad der Veränderung darbietet, ist ungewöhnlich starr, so dass sie nicht wie eine normale Arterie bei der Entleerung collabirt, sondern einen cylindrischen Strang darstellt; die Wand ist dabei weisslich, wenn auch nicht so opak wie bei den atheromatösen Gehirnarterien, der Umfang eher vermindert als vermehrt. An der so beschaffenen Arterie sind ab und zu stärkere, zum Theil nach aussen prominirende, gelblichweisse Verdickungen bemerkbar. Häufiger gestaltet sich das Bild indess so, dass in den verhältnissmässig normal beschaffenen Arterien weissliche, harte Stellen auftreten, welche entweder den ganzen Umfang des Gefässes einnehmen, oder nur auf eine Hälfte beschränkt sind. Auf dem Durchschnitt zeigt sich dem entsprechend das Lumen an diesen Stellen entweder gleichmässig, oder nur einseitig verengt, es liegt central oder excentrisch, oder es ist durch die allseitig gewucherte Intima gänzlich verschlossen. Zuweilen findet man das Lumen von balkenförmigen Bindegewebszügen durchsetzt, welche von den Seiten her einander entgegenwuchern, miteinander verschmelzen und zwischen sich eine Anzahl kleiner Lücken übrig lassen. Ist auf diese Weise der völlige Verschluss erfolgt, so tritt narbige Retraction und Verminderung des ganzen Umfanges der Arterie ein, welche schliesslich nur noch einen dünnen, fibrösen Strang darstellt.

Betrachtet man den Querschnitt einer Arterie in einem bereits vorgerückten Stadium der Affection mikroskopisch, so findet man die Intima in enormer Weise gewuchert; die Wucherung kann den ganzen Umfang betreffen oder einseitig sein; sie besteht aus einem dichten, deutlich fibrillären Bindegewebe mit zahlreichen, eingelagerten, spindelförmigen Zellen. Die Innenfläche ist mit normalem Endothel überzogen. Die *Membrana fenestrata* ist in dem Bereich der Verdickung geschwunden, während sie an der normalen Stelle des Umfanges noch erhalten ist; es hat sich jedoch im Bereiche der Verdickung eine Art neue, elastische Lamelle gebildet. In der verdickten Intima findet sich weder Fettablagerung, noch

Verkalkung, dagegen sind stellenweise Gefässlumina darin zu bemerken. Die äusseren Schichten der Arterienwand zeigen wenig Veränderung, oder sie sind ebenfalls fibrös; die Muskelschicht, namentlich da wo die *Membrana fenestrata* fehlt, ist in die bindegewebige Neubildung der Intima übergegangen; die Adventitia mit der Umgebung fester vereinigt als normal.

Anders verhält sich die Arterie bei noch im Fortschreiten begriffener Wucherung (Fig. 52). Das Gewebe, welches die Verdickung der Intima bedingt, hat den Charakter eines jungen, in Organisation begriffenen Granulationsgewebes. Die dem Lumen zunächst gelegenen Schichten bestehen aus zahlreichen, zarten, spindel- oder sternförmigen Zellen, welche durch eine schwache, fibrilläre, oder durchsichtige, homogene Zwischensubstanz getrennt sind. Dazwischen liegen zahlreiche Rundzellen, welche in den äusseren Schichten im Allgemeinen an Zahl zunehmen, aber auch an anderen Stellen stärker angehäuft sind. An dem in der Abbildung dargestellten Querschnitt eines Astes der *Arteria basilaris* ist das Lumen durch eine Anzahl Scheidewände getheilt; diese kommen zu Stande, indem von der verdickten Intima aus Bindegewebswucherungen in das Lumen hineinwachsen und miteinander verschmelzen; die dazwischen übrig bleibenden Lücken sind mit Endothel ausgekleidet. Stellenweise haften an der Oberfläche fibrinöse Coagula, welche zur Verlegung des Lumen beitragen; auch im Lumen der bindegewebigen Neubildung sind zuweilen bräunliche Pigmentstreifen, Reste von ein geschlossenen Blutkörperchen vorhanden. Zu beiden Seiten der noch wohl erhaltenen, gefalteten *Membrana fenestrata* sind Rundzellen in grosser Zahl angehäuft, stellenweise so dicht, dass sie die elastische Lamelle vollkommen verdecken. Auch die Muskelschicht ist von ihnen in grosser Zahl durchsetzt, nicht immer gleichmässig, sondern hauptsächlich an einigen Stellen des Umfanges; die Muskelfasern sind dazwischen noch erkennbar, oder ebenfalls verdeckt. Dieselbe Zellinfiltration nimmt auch die Adventitia ein, und auch hier ist die Anhäufung der Zellen an einigen Stellen des Umfanges stärker, an anderen geringer. Adventitia und Media sind von blutgefüllten Gefässen durchzogen, welche an ihren Rändern von dicht gedrängten Rundzellen begleitet sind; aber auch in die Intima sind bereits Gefässe eingedrungen und mit ihnen ein Schwarm von Rundzellen, welche ebenso wie jene kaum etwas Anderes als Lymphkörperchen sein können.

Fig. 52.

Zwei kleinere Gehirnarterien, Aeste der *Art. basilaris*, mit syphilitischer Endarteriitis, im Querschnitt. Das Lumen *l* der grösseren ist durch Bindegewebswucherungen in mehrere Abtheilungen zerlegt, welche mit deutlichem Endothel ausgekleidet sind, und zum Theil Reste von Thromben enthalten. Das Lumen der kleineren Arterie ist verengt durch die allseitig verdickte Intima.

a Adventitia, sehr stark mit Lymphkörperchen infiltrirt, am stärksten in der Gegend der Verbindung beider Gefässe; links findet sich eine feinkörnige käsige Einlagerung *g* in deren Umgebung einzelne Riesenzellen *r* und dicht gedrängte Lymphkörperchen.

m Muscularis, durch die nach innen fortschreitende Infiltration vielfach undeutlich.

f M. fenestrata, gefaltet ebenfalls durch Lymphkörperchen zum Theile verdeckt.

i Die sehr verdickte aus fibrillärem Bindegewebe und spindelförmigen Zellen bestehende Intima; in derselben Anhäufungen von Rundzellen und Reste von Blutpigment *h*.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung ist die Bildung eigenthümlicher Knötchen in der Adventitia. Wir sehen an einer Stelle des Umfanges, welche sich bereits makroskopisch als eine schwach gelbliche Verdickung darstellt, ein ziemlich scharf begrenztes Gebilde mit körniger Mitte und einer breiten, kleinzelligen, peripherischen Zone; nach innen von der letzteren grössere sogenannte epitheliode Zellformen und an einigen Stellen der Peripherie unverkennbare Riesenzellen. Das Knötchen ähnelt vollkommen einem Tuberkel.

Wir wollen hier nur kurz die Frage berühren, aus welchen Elementen sich das neugebildete Gewebe, namentlich der Intima, entwickelt. Nach Heubner beginnt der Process mit der Bildung einer einfachen Lage von zunächst zerstreut liegenden Kernen, die in einer trüben körnigen Substanz zwischen der *Membrana fenestrata* und dem Endothel eingebettet sind. Sie verdanken ihre Entstehung einer Wucherung des letzteren. Aus diesen anfangs freien Kernen und dem anfangs nicht differencirten Protoplasmen gehen spindelförmige Zellen hervor, welche die Vertiefung an der gefalteten *Membrana fenestrata* ausfüllen. Das Endothel geht glatt darüber hinweg. Die Zellen wuchern mehr und mehr, sie bilden zahlreiche Fortsätze, vermittelst deren sie ineinandergreifen, ja es kommt auch zur Entstehung von Riesenzellen in der verdickten Intima, welche Heubner ebenfalls von gewucherten Endothelzellen ableitet. Gleichzeitig treten nun aber Rundzellen auf, die von den bisher beobachteten Zellformen verschieden sind, es sind Lymphkörperchen, welche aus den zahlreichen, zum Theile neugebildeten *Vasa vasorum* eingewandert sind, welche also auf einen entzündlichen Vorgang hindeuten. Charakteristisch ist im Gegensatz zu dem atheromatösen Process der Arterien der gänzliche Mangel einer fettigen Entartung; die Neubildung schreitet vielmehr beständig in der Organisation fort, sie erhält zahlreiche Capillargefässe, und wandelt sich in ein festes, streifiges Bindegewebe um, in dessen oberflächlichsten Schichten sich sogar eine neue gefensterte Haut entwickelt. Das Resultat ist im günstigen Falle eine Arterie mit allerdings verengtem Lumen und verdickter Wandung, welche aber sehr wohl im Stande ist, die Circulation zu unterhalten.

Der wesentliche Charakter der Verdickung der Intima ist nach Heubner der einer Neubildung, welche allerdings an sich nichts Specifisches hat, ebenso wie die syphilitische Neubildung nach Virchow's Auffassung überhaupt. Erst wenn die Gewebswucherung eine gewisse Höhe erreicht hat, tritt gewissermassen als zweiter Act ein echter Entzündungsprocess hinzu.

Die Herkunft der Zellen und des jungen Bindegewebes ist bei der obliterirenden Endarteriitis ebenso streitig geworden, wie bei der Organisation des Thrombus, mit welcher, wie wir sehen, der Process wesentlich übereinstimmt. Während von der einen Seite an der Endothelwucherung und der Entwicklung junger Zellen aus dem Bindgewebe festgehalten wird (Baumgarten), wird von anderer Seite die ganze Neuproduction den ausgewanderten farblosen Blutkörperchen zugeschrieben. Wir glauben auch hier zu der Annahme berechtigt zu sein, dass beide Factoren betheiligt sind. Der Ursprung der Zellen kann ein dreifacher sein: 1. vom Endothel her, 2. vom Arterienblute her, 3. von der Adventitia, d. h. von der *Vasa vasorum* her (Friedländer). Indess ist eine directe Einwanderung von Lymphkörperchen aus dem arteriellen Blute, also die zweite Möglichkeit, aus verschiedenen Gründen nicht wahrscheinlich.

Während Heubner, wie wir gesehen haben, den Beginn des Processes an die Innenfläche des Gefässes verlegt, indem er einen directen Reiz des Endothels durch das syphilitische Gift annimmt, verlegt Baumgarten [68-70]) den Ausgangspunkt in die äusseren Schichten, indem er der Ansicht ist, dass der Process hier unter dem Bilde einer specifisch syphilitischen, also gummösen Periarteritis beginnt, in deren Verlauf sich die Intima durch Gewebsneubildung ebenfalls betheiligt. Baumgarten stützt seine Ansicht hauptsächlich auf zwei Fälle, in welchen die Adventitia der Sitz von Knötchenbildungen war, welche er nicht ansteht, für wirklich gummöser Natur zu halten. Namentlich in seinem zweiten Falle fand sich im unmittelbaren Anschlusse an die Gefässwucherung eine diffuse gummöse Infiltration der *Pia mater.* Den Befund der Knötchen mit centraler Verkäsung und Riesenzellenbildung an der Peripherie, welche sich in der That wie kleine Gummata verhalten, konnte ich bestätigen in einem Falle von ausgedehnter syphilitischer Erkrankung der Hirnarterien, in welchem ausserdem ein umfangreicher gummöser Herd an der Unterfläche des rechten Stirnlappens, sowie eine zum Theil gummöse Myelo-Meningitis vorhanden war.

Die Folgen der Erkrankung der Arterien für die Function des Gehirnes beruhen auf der allmälig zunehmenden Verengerung des Lumens und der veränderten Beschaffenheit der Wandung, welche offenbar ihre normale Elasticität und Contractilität bis zu einem gewissen Grade verlieren muss. Dazu gesellt sich die Bildung von Blutgerinnseln in den verengten Gefässen, wodurch ein vollständiger Verschluss verhältnissmässig schnell eintreten kann.

Selbstverständlich werden jene Folgen wesentlich bedingt durch die Grösse und Dignität der erkrankten Arterie, durch den Grad der Verengerung und den Sitz derselben. Heubner hat mit Rücksicht auf diese Frage die Circulationsverhältnisse der einzelnen Theile des Gehirnes einer genauen Untersuchung unterzogen und die klinischen Symptome an der Hand eines reichhaltigen, casuistischen Materiales festgestellt. Apoplektische Anfälle, häufig nur kurze Zeit bestehende Bewusstlosigkeit mit daran sich anschliessender Hemiplegie und Hemiparese, auch Reizungserscheinungen, Contracturen, ferner allgemeine Hirnerscheinungen, Somnolenz, Sprachstörungen, Verlust des Gedächtnisses, selbst allgemeine Convulsionen sind als die hauptsächlichen klinischen Folgen der reinen Arterienerkrankung zu bezeichnen,

welche vorwiegend durch die unvollständige, oder nur vorübergehende Behinderung des arteriellen Blutzuflusses hervorgerufen werden und daher auch nicht selten einer völligen Reparation fähig sind. In den Fällen von vollständigem Verschluss der erkrankten Arterien durch Thromben unterscheidet sich die Wirkung auf das Gehirn selbstverständlich nicht von den durch anderweitige Ursachen bedingten bleibenden Läsionen (Erweichungen).

Die syphilitische Erkrankung der Hirnarterien kommt nicht, wie die gewöhnliche Arteriosclerose hauptsächlich dem höheren Alter zu, sondern sie findet sich vorwiegend häufig bei Individuen jugendlichen oder mittleren Alters. Sie unterscheidet sich ferner von jener durch den Mangel an Fettdegeneration und Verkalkung, ein Umstand, welcher für die Heilbarkeit der Affection von grosser Bedeutung ist. Eine besondere Disposition der Hirnarterien für diese durch Syphilis verursachte Erkrankung müssen wir mit HEUBNER wohl annehmen, indess kommt dieselbe Veränderung auch an den Arterien anderer Organe vor. HEUBNER selbst beobachtete eine wahrscheinlich analoge Affection der Darmarterien bei einem Syphilitischen; BIRCH-HIRSCHFELD [67]) (pag. 380) sah in einem Falle eine jedenfalls hierhergehörige Erkrankung einer *Arteria coronaria cordis.*

OEDMANSON [64]) und WINCKEL [65]) fanden hochgradige Verdickungen der Nabelvenen bei syphilitischen Föten und BIRCH-HIRSCHFELD konnte in einem ähnlichen Falle die zweifellose Identität dieser Veränderung der Venen mit der analogen der Arterien constatiren. [66])

Schliesslich sei hier noch ein sehr merkwürdiges Vorkommen mehrfacher, gummöser Knoten im Hauptstamm und einem Aste der Pulmonalarterie erwähnt, welches WAGNER beschrieb [63]) (pag. 529), sowie eine bohnengrosse, syphilitische Neubildung in einem Aste der Lungenarterie, welche O. WEBER (ebenda) beobachtete. In diesem Falle ging jedoch die unversehrte Intima über die Neubildung, welche in der Media ihren Sitz hatte, hinweg.

3. Die chronische Endarteriitis (*Arteriosclerosis* LOBSTEIN, der atheromatöse Process FÖRSTER, atheromatöse Degeneration, Atherose der Arterien, *Endarteriitis chronica deformans* s. *nodosa* VIRCHOW) stellt die bei weitem häufigste und wichtigste Erkrankung der Arterienwand dar.

Man kann im Allgemeinen zwei Stadien des Processes aufstellen:

1. Das Stadium der einfachen Verdickung der Intima.

2. Das Stadium der Ulceration und der damit Hand in Hand gehenden, weiteren Veränderungen.

Vergegenwärtigen wir uns zunächst das Verhalten einer Aorta, welche die Anfänge der Veränderung darbietet: Die normale, ebene und spiegelglatte Innenfläche des Gefässes ist stellenweise unterbrochen durch flache, rundliche Erhabenheiten, welche ziemlich allmälig in die normale Umgebung übergehen und sich durch eine blassere, mehr durchscheinende Beschaffenheit und zugleich weichere, aber elastische Consistenz auszeichnen. Die Oberfläche dieser Verdickungen, welche nicht selten an der Abgangsstelle der Aeste sitzen, ist entweder vollkommen glatt, oder leicht gerunzelt. Neben diesen durchscheinenden Flecken finden sich ganz ähnliche von opaker, weisslicher oder gelber Farbe und etwas rauher Oberfläche, und endlich stärkere Verdickungen, deren gelbe Färbung mehr aus der Tiefe hindurch scheint.

Während in den geringeren Graden diese Plaques mehr vereinzelt vorkommen, nehmen sie in den höheren Graden einen grösseren, selbst den grössten Theil der Oberfläche ein, so namentlich in der *Aorta ascendens* und im Arcus, oder oberhalb der Bifurcation. Die ganze Innenfläche ist hierdurch höckerig geworden, die Gefässwand verdickt, das Gefäss selbst mehr oder weniger erweitert.

Während die Intima jetzt noch ihre glänzende Oberfläche beibehalten kann, so ändert sich dies Verhalten bei längerem Bestande; es treten Rauhigkeiten auf, Erosionen und Ulcerationen. In der Mitte einzelner, stärkerer Verdickungen

bemerkt man gelegentlich einen kaum stecknadelkopfgrossen Defect, ein kleines fistulöses Geschwür, aus welchem sich bei Druck eine schmierige, gelbe Masse entleert. Die Ränder des Defectes sind etwas sinuös und lassen sich oft mit leichter Mühe von der tieferen Schicht abheben, wobei denn die oberflächliche Lage der Intima nicht selten in grösserem Umfange unterminirt erscheint. Der Inhalt der so gebildeten Höhle ist mit dem fettigen, cholesterinhaltigen, atheromatösen Brei ausgefüllt. Unmittelbar daneben ist der unterminirte Theil der oberflächlichen Schicht vollständig geschwunden; an Stelle der ursprünglich vorhandenen Verdickung ist eine rauhe, vertiefte Fläche mit schmutzig gelblichem oder bräunlichem und selbst schwärzlichem Grunde zurückgeblieben, die an den Rändern noch von flottirenden Resten der Intima überragt wird. Zwischen solchen Stellen finden sich oberflächliche, meist querverlaufende Einrisse der Intima, Rhagaden, Schrunden mit leicht aufgeworfenen Rändern, kaum eine Stelle der Oberfläche ist glatt. Das Bild wird noch bunter durch eine weitere Veränderung, welche in den höheren Graden des Processes nicht ausbleibt, die Verkalkung der Gefässwand. Kalkablagerungen finden sich sowohl in den gelben, noch nicht ulcerirten Plaques, als in den bereits ulcerirten, rauhen Stellen; Anfangs kleine, unbedeutende Scherben darstellend, liefern sie weiterhin grössere, schildförmige Kalkplatten, welche einen grossen Theil des ganzen Umfanges einnehmen und schliesslich das ganze Gefäss in ein starres, knochenhartes Rohr umwandeln, so namentlich häufig den ganzen unteren Theil der Aorta, aber auch mehr oder weniger grosse Gebiete in der *Aorta thoracica.* Auch diese Kalkplatten umgeben nicht selten ringförmig die Abgangsstelle grösserer Aeste. Ist es einmal zu so erheblichen Veränderungen der Innenwand gekommen, so gesellen sich dazu unausbleibliche Folgezustände, welche durch die Wirkung der rauhen Flächen auf das vorüberströmende Blut bedingt sind. Die Oberfläche der Ulcerationen ist mehr oder weniger bedeckt mit weichen, grauröthlichen oder gelblichen Beschlägen, Auflagerungen vorwiegend fibrinöser Natur, die nicht selten an Umfang zunehmen und zu grösseren, polypösen, der Wand fest anhaftenden Parietalthromben anwachsen. Auch diese Thromben können verkalken und stellen dann harte und rauhe Vorsprünge dar, an welche sich wiederum frische Gerinnsel anlegen. Eine weitere Einwirkung des unter hohem Druck vorüberfliessenden Blutes ist nun, dass dasselbe an Stellen, wo die Intima perforirt ist, sich in die Ulceration hineinwühlt und die Ablösung der oberflächlichen Schicht der Intima steigert. Zwischen den Schichten der letzteren, in den atheromatösen Abscessen schlagen sich Coagula nieder, welche als dissecirende Aneurysmen sowohl nach aussen, als nach innen in Form rundlicher Höcker hervorragen und selbst auf grössere Strecken sich längs der Aortenwand und den grösseren Aesten ausdehnen können.

Derselbe Process verläuft ähnlich wie an der Aorta, auch an den mittleren und kleineren Arterien, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Verdickungen der Intima wegen der geringeren Mächtigkeit dieser Haut weniger in den Vordergrund treten. Um so mehr macht sich die Verkalkung der Wandung geltend, welche sowohl die Intima als die Media betrifft und in höheren Graden die grösseren Arterien der Extremitäten in starre Röhren umwandelt, von ähnlichem Aussehen wie die Luftröhre einer Gans. Die Innenfläche der Arterie ist flachhöckerig verdickt, uneben, häufig quergerunzelt. Mit der Starrheit der Wand tritt zugleich eine leichte Schlängelung auf, welche an den oberflächlichen Arterien klinisch als wichtiges diagnostisches Merkmal gilt. Auch die grösseren Arterien des Gehirnes finden wir in gleicher Weise verändert, starrwandig, rigide, beträchtlich erweitert und geschlängelt. Die Wand ist vielfach durch weissliche, opake Flecke eingenommen, welche sich schliesslich über grosse Strecken ausdehnen können und ebenfalls auf Verfettung und Einlagerung von Kalksalzen beruhen.

Zu bemerken ist übrigens, dass die Erkrankung der peripherischen Arterien keinen sicheren Maassstab abgiebt für diejenige der Aorta. Wir sehen in einigen Fällen die letztere in ihrer ganzen Ausdehnung schwer verändert, während die

grösseren Arterien der Extremitäten die ersten Anfänge der Erkrankung zeigen, oder — allerdings seltener — die Aorta ist fast frei und dennoch sind die Arterien der Extremitäten oder die des Gehirnes fast durchweg verkalkt.

Es bestehen ferner grosse Verschiedenheiten in der Art des Processes; zuweilen ist die Verdickung der Intima geringfügig, die Verkalkung dagegen sehr verbreitet, oder die Verdickung und Fettablagerung ist sehr bedeutend, während es nirgends zur Verkalkung gekommen ist.

Mikroskopisches Verhalten. Betrachtet man den Querschnitt einer Aorta an der Stelle einer der weichen, durchscheinenden Verdickungen, so findet man zunächst den Durchmesser der Intima um das 3—4fache vermehrt (bei älteren Plaques noch weit mehr). Die Verdickung betrifft ausschliesslich die streifigen Lager, während die tiefe Schicht unverändert erscheint. Die Lamellen der ersteren haben ein gequollenes Aussehen, sind verdickt, die spindelförmigen Hohlräume dazwischen erweitert, deutlicher als in der Norm; in der Nähe der Oberfläche finden sich in der Substanz der gequollenen, aufgelockerten Intima ziemlich zahlreiche rundliche Zellen von dem Aussehen der Lymphkörperchen.

An Flächenschnitten erkennt man die mehrfach erwähnten grossen, sternförmigen und spindelförmigen, bandförmigen Figuren (die Zellen VIRCHOW'S), welche vielfach übereinandergelegene Netze bilden. Viele derselben zeigen in den Knotenpunkten eine Anhäufung von Fetttröpfchen, wodurch die Kerne verdeckt werden; die Fetttröpfchen erstrecken sich häufig in die Ausläufer hinein, wodurch die netzförmige Zeichnung deutlicher hervortritt. Auch die polygonalen Zellen des Endothels an der Oberfläche sind häufig verfettet und werden leicht abgestossen. Die Verfettung kann in den oberflächlichen Schichten der Verdickung einen hohen Grad erreichen, wodurch das durchscheinende Aussehen einer opaken, gelben Farbe weicht. In der Regel betrifft die Verfettung indess die tieferen oder mittleren Lagen; man bemerkt dann auf dem Durchschnitt der bereits gelben Plaques (welche eine Dicke von 3—5 Mm. erreichen) eine deutliche Spaltung in zwei Theile, eine oberflächliche und eine tiefere Schicht, zwischen beiden eine gelbe Einlagerung. Die erwähnten spindelförmigen, mit Fetttröpfchen gefüllten Räume vergrössern sich in der Tiefe mehr und mehr, confluiren miteinander zu einer gemeinschaftlichen Höhle, deren Inhalt aus Fett, Cholesterin und Detritus besteht. Anfangs besitzt diese gelbe Masse eine gewisse Festigkeit, allmälig wird sie breiartig, vollständig dem Inhalt der gewöhnlichen Atherome ähnlich.

Was die sternförmigen Figuren der Intima betrifft, so ist deren Natur als Canälchen vermittelst Injection mit blauer Farbe durch Trompetter und Köster [33]) nachgewiesen. Auch ich habe mich von dem Vorhandensein der Canälchen überzeugen können, jedoch gelang mir die Injection derselben ebenso wie Trompetter nur an den ziemlich erheblichen noch durchscheinenden Verdickungen, und zwar in den oberflächlichen und mittleren Schichten. Nach meinen Beobachtungen verbreiten sich die Canälchen netzförmig zwischen den Lamellen der Intima und haben, wie es scheint, nur spärliche Verbindungen zwischen den verschiedenen Lamellen. Die oberflächlichen Lagen verhalten sich abweichend von den tiefen, in den ersteren besteht das Netz aus verhältnissmässig breiten unregelmässig gestalteten, vielfach mit einander anastomosirenden Bälkchen, ähnlich dem Netzwerke der Corneakörperchen, in den tieferen ist das Maschenwerk sehr viel weiter und besteht aus spärlicheren, mehr gestreckt verlaufenden und durch kurze Anastomosen mit einander verbundenen Canälchen, welche man bereits mit blossem Auge als feine blaue Fädchen unterscheiden kann. Die Canälchen der dicht übereinander liegenden Systeme kreuzen sich ungefähr unter rechten Winkeln. Auf Querschnitten erweisen sich die injicirten Canälchen als identisch mit den spindelförmigen Lücken. Betrachtet man nun einen Flächenschnitt oder eine feine abgezogene Lamelle einer injicirten Intima bei starker Vergrösserung, so sieht man, wie jene angeblichen Zellennetze identisch mit den Canälchen sind; an Stellen, wo letztere unvollständig gefüllt sind, setzen sie sich in blasse, deutlich begrenzte Streifen von gleicher Breite fort, welche mit einander anastomosiren und spitz endende Ausläufer haben. Durch Färbung lassen sich in den Canälchen die länglich runden Kerne der sehr zarten platten Zellen deutlich machen, welche in den Canälchen liegen; in den weiteren Canälchen sieht man nicht selten, wie diese Zellen ganz nach Art der gewöhnlichen Endothelzellen sich von der Wand abblättern. Vielfach findet man die platten Zellen selbst in Häufchen von Fetttröpfchen umgewandelt, welche dann die Form der Canälchen wiedergeben. Nicht selten sind die letzteren begleitet von sehr feinfaserigen Fibrillenzügen mit länglichen Kernen, welche namentlich in den oberflächlichen Schichten

wirbelartige Figuren bilden. (Sie entsprechen den Abbildungen von Talma [36]) und den Maschenwerken Rokitansky's.) — In der Umgebung der Verdickungen der Intima findet man nicht selten zierliche, mit Blut gefüllte feine Gefässnetze in den oberflächlichen Schichten der Intima; ich vermuthe, dass dieselben durch Eindringen des Blutes in die beschriebenen Canälchen zu Stande kommen.

Die ursprünglich weiche Beschaffenheit der oberflächlichen Lagen der Intima geht allmälig in eine mehr sclerotische über; ihr Gefüge wird dichter, feinstreifig, fester. Oder der Zerfall erreicht die Oberfläche und es entsteht das atheromatöse Geschwür.

In den sclerosirten Schichten der Intima findet nun eine mehr oder weniger reichliche Ablagerung von Kalksalzen statt, welche zur Bildung homogener knochenharter Platten führt.

Im Anfang des Processes lassen sich in der Media und Adventitia keine wesentlichen Veränderungen nachweisen; später betheiligen sich diese beiden Schichten jedoch in hohem Grade, und zwar sind die Vorgänge hier theils degenerativer, theils entzündlicher Art.

Die ersteren bestehen der Hauptsache nach aus Verfettung und Verkalkung wie an der Intima. Ist der atheromatöse Process weit nach aussen vorgerückt und hat bereits eine Verkalkung höheren Grades in der Intima stattgefunden, so findet man stets eine Atrophie der Media an der entsprechenden Stelle. Die elastischen Lamellen (der Aorta) sind weniger deutlich und weniger zahlreich, die Kerne der Muskelfasern sind geschwunden, die ganze mittlere Haut ist verdünnt. Die Verkalkung kann sodann direct auf die Media übergehen. Hauptsächlich ist dies der Fall an den grösseren Arterien von musculösem Typus, bei welchen, wie erwähnt, die Verkalkung der Media in den Vordergrund tritt.

In Betreff des Vorganges der Verkalkung ist zu bemerken, dass Virchow denselben als eine wirkliche, wenn auch etwas unvollkommene Knochenbildung ansieht, indem er die in der homogenen verkalkten Grundsubstanz freigebliebenen Lücken als gleichbedeutend mit Knochenkörperchen betrachtet. Die späteren Autoren (Förster, Rindfleisch u. A.) sprechen nur von einfacher Verkalkung. In der That handelt es sich um eine solche sowohl an der Intima als an der Media. Hier sieht man anfangs die Kalksalze in dem Bindegewebe zwischen den Muskelfasern abgelagert, später wird die ganze Media in eine dichte, feinstreifige Schicht umgewandelt, in welcher sich keine Spur zelliger Elemente nachweisen lässt. Es kann indess secundär auch zu wirklicher Knochenbildung in der Media kommen, ebenso wie beim verkalkten Knorpel. Man sieht in die homogene, verkalkte Media Gefässe (vielleicht die ursprünglichen *Vasa vasorum*) eintreten, welche allmählich das verkalkte Gewebe zerstören und eine Art Markraumbildung veranlassen. Neben den Gefässen liegen zahlreiche Rundzellen, welche sich an den ausgenagten Rändern der Markräume reihenförmig als Osteoblasten anordnen, hier wirkliche Knochenlamellen ablagern und selbst zu Knochenkörperchen werden. Auf diese Weise kann die ganze verkalkte Media in ein wirklich knöchernes Rohr mit Markräumen, Knochenlamellen und Knochenkörperchen umgewandelt werden. Ich habe ein Beispiel dieser Veränderung beobachtet an der durch einen vollständig organisirten Thrombus verschlossenen *Arteria cruralis* bei *Gangraena senilis*.

Gleichzeitig mit den degenerativen Veränderungen der Media (oder auch vorher) beobachtet man eine Zunahme der *Vasa vasorum*. Dieselben dringen sowohl in der Aorta, als an den mittleren und kleineren Arterien bis in die Intima vor und in ihrer Begleitung treten zahlreiche Rundzellen (Lymphkörperchen) auf, welche von aussen in die degenerirten Schichten der Intima vordringen und hier, wie es scheint, fettig zerfallen. In der Umgebung der Gefässe entwickelt sich in der Media eine Art Granulations- und Narbengewebe, welches zur Bildung der „mesarteritischen“ Schwiele, analog der myocarditischen führt (Köster).

Dieselben Vorgänge lassen sich wo möglich noch übersichtlicher als an der Aorta, an den mittleren und kleinen Arterien verfolgen, z. B. an der *Art. basilaris cerebri* (Fig. 53). Das Lumen derselben ist beträchtlich erweitert, klaffend; die Wand in der Regel wenig verdickt, dabei fleckig, weisslich, opak. Auf dem Durchschnitte fällt auf, dass die Elastica nicht, wie gewöhnlich, gefaltet, sondern in Folge des Verlustes der eigenen Elasticität und der Contractilität der Muskelfasern, glatt ausgespannt, weniger glänzend, offenbar brüchig und sogar an manchen Stellen unterbrochen ist; die Ränder der Rissstellen sind leicht nach aussen umgebogen. Die Muskelschicht ist verhältnissmässig dünn, undeutlich streifig, ihre Kerne sehr wenig oder gar nicht sichtbar. Die Intima zeigt auf dem Querschnitte ungleichmässige Verdickungen, welche sich analog denen der Aorta verhalten: verhältnissmässig breite, leicht faserige Lamellen,

welche zwischen sich spaltförmige Lücken lassen: in letzteren, namentlich an der Oberfläche und am Rande der Anschwellung zahlreiche Rundzellen. Gefässe durchsetzen die Media und gelangen, von zahlreichen Rundzellen begleitet, in die Intima, woselbst stärkere Anhäufungen

Fig. 53.



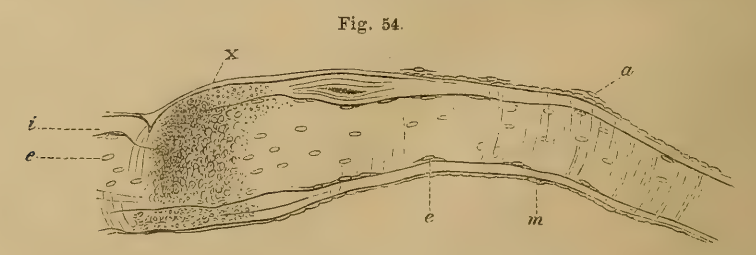

Theil eines Querschnittes einer *Arteria basilaris cerebri* bei seniler Arteriosclerose. *i* Intima, in geringem Grade allgemein verdickt, nach rechts eine stärkere Anschwellung mit zahlreichen spindel- und sternförmigen Lücken, welche Rundzellen enthalten x.

b *Membrana fenestrata*, verstrichen, mit gelockerten und brüchigen Lamellen; in der Mitte ein Einriss mit leicht nach aussen gebogenen Rändern; daselbst starke Infiltration mit Rundzellen. *m* Media, undeutlich streifig; Muskelfasern nicht deutlich, degenerirt. *a* Adventitia, mit Rundzellen infiltrirt.

solcher vorwiegend an den Durchbruchsstellen der *M. fenestrata*, sowie in den benachbarten Theilen der Intima entstehen. — Uebrigens kann auch hier die Verdickung der Intima wesentlich stärker werden und zur Bildung atheromatöser Herde in der Tiefe führen.

Von besonderer Wichtigkeit ist endlich das Verhalten der kleinsten Arterien, beispielsweise des Gehirnes, welche in vielen Fällen von Endarteriitis Veränderungen darbieten, die von der häufig vorkommenden Fett- und Pigmentanhäufung in der Adventitia, sowie von der Verdickung der Muscularis und der sogenannten hyalinen Degeneration zu unterscheiden und vielmehr mit denen der grösseren Arterien gleichbedeutend sind. Kleinste arterielle Uebergangsgefässe, welche bereits mit sehr spärlichem Muscularis versehen sind, lassen zuweilen eine erhebliche Verdickung der Intima erkennen, zugleich mit einer partiellen Erweiterung des Lumens. In der verdickten, zuweilen leicht streifigen Gefässwand lagert sich eine körnige, gelbliche Masse ab, während die Muskelfasern an dieser Stelle schwinden (Fig. 54). Noch deutlicher ist der Vorgang an den etwas grösseren Gefässen, welche bereits mit stärkerer Muskelschicht versehen sind. Fig 55 stellt ein derartiges Gefäss von 0,2 Durchmesser vor; am oberen Rande der leicht

Fig. 54.



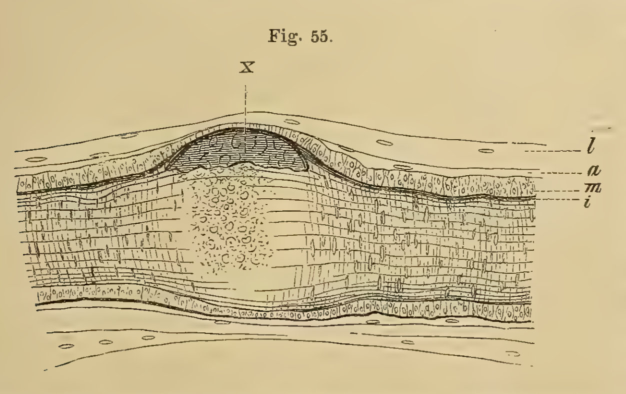
Kleinstes arterielles Uebergangsgefäss von 0·1 Mm. Durchmesser mit Verdickung (Sclerose) der Intima *i* und beginnender Erweiterung. An der stärksten Verdickung ist die Intima etwas streifig, und mit einer glänzenden körnigen Einlagerung versehen. Die Muskelfasern *m* bereits sehr spärlich, an der verdickten Stelle ganz atrophisch. *a* Adventitia. *e* Endothelkerne.

erweiterten Stelle bemerkt man eine stark lichtbrechende, körnige Einlagerung, welche offenbar der längsfaltigen Intima angehört, während die sehr atrophische

Muskelschicht über dieselbe hinweggeht. Nicht selten erstreckt sich diese Veränderung über grössere Strecken des Gefässes.

Gull und Sutton haben bekanntlich als *arterio-capillary fibrosis* eine der Nieren-Atrophie zu Grunde liegende allgemeine Veränderung der kleinsten Arterien beschrieben, deren Sitz wesentlich die Adventitia, seltener die Intima sein sollte, wogegen Johnson eine secundäre Verdickung der Muskelschicht annahm. Ewald[78]) entschied sich für die letztere Ansicht, indem er namentlich hervorhebt, dass die hier vorliegenden Processe und das Atherom der Arterien von einander unabhängig sind. Offenbar kommen verschiedene Zustände vor, welche zusammengeworfen worden sind; die oben beschriebenen finden sich bei weit verbreiteter atheromatöser Degeneration der Gehirnarterien, und können nur in diesem Sinne aufgefasst werden.

Fig. 55.



Eine etwas stärkere Arterie mit beginnender Aneurysmabildung und Einlagerung einer glänzenden gelben sclerotischen Platte in der Intima x. *l* Lymphscheide, mit Kernen. *a* Adventitia. *m* Muscularis, in der Mitte verdünnt und geschwunden. *i* die längsstreifige Intima.

Suchen wir nun aus den oben in Kürze beschriebenen Veränderungen einen Schluss zu ziehen, so ist es nicht ganz leicht, über die Natur des zu Grunde liegenden Processes zu einem nach allen Seiten hin befriedigenden Resultat zu gelangen.

Sicher ist, dass die Verdickungen der Intima nicht einen chronisch entzündlichen Process im neueren Sinne, d. h. eine entzündliche Neubildung aus jungen Elementen darstellen. Gerade in den Anfangsstadien, welche eine Massenzunahme des vorhandenen Gewebes erkennen lassen, vermissen wir die Bildung eines sogenannten Granulationsgewebes; die jungen Zellen beschränken sich Anfangs auf spärliche Lymphkörperchen in den oberflächlichen Schichten; eine Umbildung derselben gelang uns nicht nachzuweisen. Die Massenzunahme ist zunächst wesentlich bedingt durch Quellung der Zwischensubstanz, Vergrösserung der Canälchen, wahrscheinlich auch Vermehrung der vorhandenen zelligen Elemente und Verfettung derselben. Es handelt sich also um eine Ernährungsstörung, welche mit Zunahme und nachträglicher Degeneration der vorhandenen Bestandtheile einhergeht.

Erst in zweiter Reihe finden wir Gefässneubildung und Production junger Zellen, welche von der Adventitia und Media aus in die Intima hineinwuchern.

Köster betrachtet als eine Hauptstütze seiner Ansicht, dass der Verdickung der Intima stets eine Mesarteriitis vorhergehe, das fleckweise Auftreten der ersteren, entsprechend den Gefässgebieten der *Vasa vasorum*. Das letztere ist, wenigstens für den Anfang des Processes, unbestreitbar, und es ist auch wohl anzunehmen, dass diese Verbreitung, bis zu einem gewissen Grade wenigstens, durch die Gefässvertheilung bedingt ist. Wir finden indess in der Regel die ganze Intima, namentlich an der Aorta zwischen den stärkeren Platten bereits diffus verdickt, aufgelockert, gequollen. Diese aufgelockerte Intima ist besonders geeignet zur Imbibition mit Blutfarbstoff nach dem Tode, wodurch derartige Aorten häufig eine schmutzig röthlichgelbe Färbung annehmen, im Gegensatze zu der reinen gelblich weissen Färbung der normalen Aorta. Ich vermuthe, dass derselbe Umstand auch die Einwanderung farbloser Blutkörperchen von dem Lumen her ermöglicht, deren Anwesenheit man in den Anfangsstadien des Processes, nicht selten in den oberflächlichen Schichten constatiren kann (Köster[24]), Strogano[23, 25]). Weit mehr weist aber die Verbreitung des Processes auf mechanische Momente hin, deren Bedeutung schon seit lange anerkannt ist. Das besonders häufige Auftreten der Verdickungen an den Abgangsstellen grösserer Gefässe, an Stellen, wo das Gefäss Knochenvorsprüngen aufliegt, oder da, wo die Ränder der Aortenklappen bei der Systole gegen die Gefässwand schlagen, kann kaum anders erklärt werden. Es scheint daraus unzweifelhaft hervorzugehen, dass der Reiz, welcher die eigenthümliche Ernährungsstörung der Intima hervorruft, vom Lumen der Arterien aus wirken kann. Dies steht keineswegs im Widerspruch mit der Thatsache, dass die Ernährung der Intima selbst von Seiten der *Vasa vasorum* aus stattfindet. Ein Seitenstück für dieses Verhalten der Intima liefert dasjenige des Gelenkknorpels bei der *Arthritis*

deformans, wo wir hochgradige Wucherungsvorgänge beobachten in einem gefässlosen Gewebe, dessen Ernährung ohne Zweifel von der Unterlage her und nicht von der Gelenkhöhle aus stattfindet. Auch hier spielen mechanische Momente eine grosse Rolle — Auf der anderen Seite sehen wir, dass Entzündungsvorgänge in der Umgebung des Gefässes, welche auf die Adventitia übergreifen, keineswegs die für die sogenannte chronische Endarteriitis charakteristischen Veränderungen der Intima hervorrufen.

Wenn Köster ferner behauptet, dass die letzteren nur an solchen Gefässen vorkommen, welche *Vasa vasorum* besitzen, so muss auch dieser Einwurf als hinfällig gelten im Hinblick auf die oben beschriebenen Veränderungen der kleinsten Gehirnarterien, welche im Begriff sind, sich in die Capillaren aufzulösen. Wir sehen hier vielmehr in reinster Form denselben Vorgang — die Sclerose — sich entwickeln, wie an der Intima der grösseren Gefässe, nur mit dem Unterschiede, dass die secundären, entzündlichen Erscheinungen hier in Wegfall kommen (cf. auch Eichler).[86])

Ursachen. Die atheromatöse Entartung der Intima ist vorwiegend eine Krankheit des mittleren und höheren Alters. Unter 93 Individuen, welche damit behaftet waren, waren 77 vierzig Jahre alt und darüber (Curci [78]).

Die Affection ist also eine Involutionskrankheit und stellt sich somit am meisten dem *Malum senile* an die Seite.

Das männliche Geschlecht scheint häufiger befallen zu werden als das weibliche. Keineswegs werden aber alle Abschnitte des arteriellen Gefässsystems gleich häufig befallen. Nach Rokitansky [7]) ist die Häufigkeitsskala folgende: *Aorta ascendens* und Arcus, *Aorta descendens, Art. lienalis, Art. iliacae* und *crurales, Art. coronariae cordis, Carotides internae* und *vertebrales* im Schädel, *Art. uterinae, A. brachiales, A. spermaticae internae, Art. carotides communes, Art. hypogastricae*, sehr selten die *Art. coronariae ventriculi, Art. hepaticae, mesentericae.* Eine Zusammenstellung Curci's von 116 Fällen gab im Ganzen übereinstimmende Resultate.

Die verschiedene Häufigkeit des Befallenseins der einzelnen Arterien muss offenbar durch verschiedene, concurrirende Umstände bedingt sein. Dass bei der Entstehung der atheromatösen Entartung mechanische Momente eine wichtige Rolle spielen, ist schon vielfach hervorgehoben worden. Traube [23]) versuchte die Entstehung der Sclerose auf Verlangsamung der Stromgeschwindigkeit des Blutes zurückzuführen, doch gewiss mit Unrecht; wir sehen vielmehr, dass gerade die Theile des Arteriensystemes am häufigsten befallen werden, in welchen das Blut seine Anfangsgeschwindigkeit besitzt, also in nächster Nähe des Herzens (wogegen die *Sinus Valsalvae* frei bleiben). Rokitansky hebt dagegen mit grossem Recht die „functionelle Anstrengung der Arterien“ hervor, diese kann ohne Zweifel abhängig sein von einem abweichenden Verhalten einzelner Organe. Es ist z. B. unzweifelhaft, dass Gefässerkrankungen, welche die Grundlage gewisser, im späteren Alter auftretender Gehirnkrankheiten, Apoplexien, Erweichungen, Atrophie darstellen, häufig auf eine erbliche Anlage zurückgeführt werden müssen. In solchen Fällen mögen geistige Anstrengungen, Blutwallungen aus verschiedener Ursache die Veranlassung der atheromatösen Entartung gerade dieser Arteriengebiete bilden. Die grosse Häufigkeit der Erkrankung in der Aorta deutet darauf hin, dass ein hauptveranlassendes Moment in der mechanischen Einwirkung des Blutes auf die Gefässwand zu suchen ist. Doch wird dieselbe wahrscheinlich begünstigt durch eine mangelhafte Resistenz der Gewebe, welche nun durch verschiedene Momente hervorgerufen werden kann.

Am meisten, und wohl auch mit Recht, wird als Ursache der atheromatösen Entartung der Alkoholmissbrauch beschuldigt, ferner werden genannt Syphilis, chronische Bleivergiftung, Gicht, chronische Nierenkrankheit. Dass aber in diesen Fällen gerade die Gegenwart reizender Stoffe im Blute die Veränderung der Intima hervorrufen kann, wie man sich nicht selten vorstellt, muss mindestens bezweifelt werden. Dagegen spricht z. B. das gänzliche Freibleiben der Arterien bei vielen alten Potatoren. Nichtsdestoweniger lassen diejenigen Fälle, in welchen sich hochgradige, atheromatöse Entartung bei verhältnissmässig jugendlichen Individuen entwickelt, wie wir es sowohl bei dem Alkoholmissbrauch, als bei der Syphilis zuweilen beobachten. vermuthen, dass durch diese deletären Einwirkungen

eine frühzeitige Senescenz der Gewebe bedingt wird, welche das Zustandekommen der Arterienveränderung begünstigt.

In ähnlicher Weise finden wir eine vorzeitige Verknöcherung der Rippenknorpel am häufigsten bei Phthisikern, ohne dass wir deswegen die Tuberculose als Ursache der Knorpelverkalkung anschuldigen können.

Ein sehr exquisites Beispiel von allgemeiner Verkalkung der Arterien bei einer 22jährigen Syphilitischen ist neuerdings von Huber [80]) mitgetheilt worden.

Beneke [77]) hat den Versuch gemacht, die Entstehung der atheromatösen Entartung mit allgemeiner Neigung zu Fettbildung in Zusammenhang zu bringen, doch gewiss mit Unrecht.

Folgezustände. Die nächste Folge der atheromatösen Entartung für die Arterie selbst ist — abgesehen von der verminderten Widerstandsfähigkeit der Intima, wodurch dieselbe zu Zerreissung und Bildung von dissecirenden Aneurysmen Anlass giebt — eine Verminderung der Elasticität und der Contractilität, welche sich bis zum gänzlichen Schwinden dieser beiden Eigenschaften steigern kann. Während diese Verminderung im ersten Stadium des Processes nur gering ist — man überzeugt sich leicht, dass eine mit verhältnissmässig reichlichen Verdickungen versehene Aorta noch ihre Elasticität bewahrt hat — wird dieselbe im zweiten Stadium um so bedeutender, je weiter die Verkalkung vorgeschritten ist. J. Hunter zeigte bereits, dass eine normale Aorta sich bei starker Belastung ungefähr auf die doppelte Länge ausdehnen lässt und bei Nachlass fast auf das normale Maass zurückkehrt. Polobetnow [79]) wies nach, dass bei gleicher Belastung die Längenausdehnung der sclerotischen Aorta beträchtlich geringer ist als die der normalen, während die zurückbleibende Dehnung nach Fortnahme der Last bei beiden ziemlich gleich bleibt. Ist bei noch vorhandener Dehnbarkeit der Arterienwand die Elasticität und Contractilität geschwunden (oder sehr verringert), so ist die Folge eines hohen Blutdruckes nothwendigerweise eine dauernde Erweiterung der Arterie. Ist dagegen die Dehnbarkeit durch frühzeitige Verkalkung verloren, wie dies häufig an den Arterien der Extremitäten der Fall ist, so führt die Verdickung der Intima zu einer dauernden Verengerung des Lumen (welche sich durch Thrombose bis zum Verschluss steigern kann). Die Wirkung des Blutdruckes ist sodann eine Verlängerung der Arterien, welche sich durch leichte Schlängelung kundgiebt.

Die Erweiterung betrifft sowohl die grösseren als die mittleren und kleineren Arterien und kann diffus oder circumscript sein. Am häufigsten ist die Erweiterung der *Aorta ascendens* und des Arcus, welche bis auf das Doppelte der Norm und mehr ausgedehnt gefunden werden und sodann wirkliche Aneurysmen darstellen.

Köster [30]) hat gewiss mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass zur Entstehung der spontanen Aneurysmen stets eine Degeneration der Media gehört, doch können wir ihm nicht beistimmen, wenn er dieselbe immer als das Product einer primären Mesarteriitis betrachtet. Offenbar können wahre Aneurysmen durch eine solche entstehen, in den meisten Fällen ist aber die Nachgiebigkeit der Media eine Folge des atheromatösen Processes und wir finden demnach die grosse Mehrzahl der Aneurysmen notorisch bei Leuten mit atheromatösen Arterien.

Während wir in Bezug auf die Aneurysmen der grösseren Arterien auf den speciell von denselben handelnden Artikel verweisen, seien hier diejenigen der kleineren und kleinsten Arterien besonders erwähnt, von denen ein grosser Theil auf Veränderungen der Intima zurückgeführt werden muss.

Aneurysmata spuria, welche den *Aneurysmata dissecantia* der grossen Arterien nahe stehen, können sich bilden, indem bei veränderter, oder selbst anscheinend normaler Beschaffenheit der Intima kleine Rupturen dieser Haut, sowie der Media entstehen, welche aneurysmatische Ausbuchtung der äusseren Schichte veranlassen. Bildungen von Thromben innerhalb der kleineren Aneurysmen, sowie periarteriitische Verdickungen pflegen dann nicht auszubleiben. Derartige Aneurysmen finden wir nicht selten vereinzelt, z. B. an den grösseren Arterien der Hirnbasis, z. B. der *Art. fossa Sylvii*, wo sie durch Ruptur zu tödtlichen Blutungen Anlass

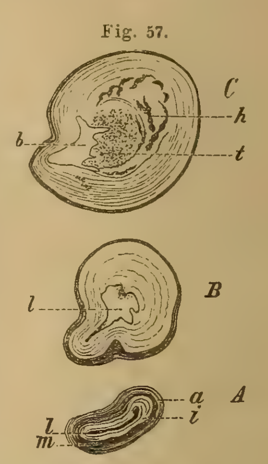
geben. In demselben Sinne sind auch die seltenen, als *Periarteriitis nodosa* bezeichneten Fälle zu deuten, in welchen sehr zahlreiche, aneurysmatische Verdickungen an den mittleren und kleineren Arterien des Körpers sassen (KUSSMAUL und R. MAIER [83]), P. MEYER [87]); den ersten Fall dieser Art beobachtete ROKITANSKY und fasste ihn bereits in obiger Weise auf [6]) (pag. 49, Taf. VI).

Fig. 56.



Miliares Aneurysma einer kleinen Arterie aus dem Linsenkern. 25mal vergrössert.

Fig. 57.



Durchschnitte eines kleinen Aneurysma von 1 Mm. Durchmesser, 25mal vergrössert.
A Durchschnitt der Arterie dicht vor dem Aneurysma. *a* Adventitia. *m* Muscularis. *i* Intima mit beginnender Verdickung. *l* Lumen.
B Erweiterung des Lumen und mächtige Verdickung der Wand, welche glänzend, fast homogen, leicht streifig erscheint.
C Mitte des Aneurysma. Das Lumen mehr verengt, besonders durch Auflagerungen, in welchen sich zahlreiche Kerne von Lymphkörperchen erkennen lassen *t*; in der verdickten Wand einzelne mit dem Lumen zusammenhängende, mit Blut gefüllte Spalten *h*.

PONFICK [85]) beschrieb einen besonderen Entstehungsmodus ähnlicher *Aneurysmata spuria* als Folge von Embolien, welche durch mechanische Reizung, sogar directe Verletzung der Intima zur Bildung der Aneurysmen Anlass gaben („embolische Aneurysmen").

Von besonderem Interesse sind hier die sogenannten miliaren Aneurysmen der kleinsten Gehirnarterien, da sie sich unzweifelhaft auf eine primäre Veränderung der Intima zurückführen lassen. Dieselben stellen kleine, spindelförmige oder kugelige, zuweilen seitlich aufsitzende Anschwellungen kleinster Arterien dar, welche ungefähr die Grösse eines Hirsekornes erreichen. Sie finden sich, zuweilen in grosser Anzahl, in der *Pia mater*, sowohl an der Oberfläche als zwischen den Furchen und in der Tiefe des Gehirnes, namentlich in den grossen Ganglien, und bilden hier die häufigste Ursache der Hirnblutungen.

Die ersten Stadien der Aneurysmenbildung wurden bereits oben beschrieben. Die daselbst abgebildeten (Fig. 54 und 55) kleinen Arterien stammen von einem Manne mit verbreiteter, atheromatöser Entartung der Aorta und der Gehirnarterien mit zahlreichen älteren apoplektischen Herden im Gehirn. Neben jenen Anfangsstadien fanden sich an den kleinsten Verzweigungen der *Art. fossae Sylvii* sehr zahlreiche Aneurysmen. Die kleinsten, nur mikroskopisch sichtbaren Formen derselben stellen wirkliche Ausbuchtungen der Arterienwand dar, welche offenbar die Folge von Degeneration der Muskelfasern im Anschluss an die beschriebene Veränderung der Intima sind. Die Verdickung der Gefässwand, welche in der Bildung einer structurlosen Masse besteht, wölbt sich stark nach aussen vor, greift auch auf die Adventitia über (wenn eine solche vorhanden) und stellt somit eine Art *Periarteriitis nodosa* dar. Das Lumen des Gefässes betheiligt sich anfangs bei der Ausbuchtung, doch wird dasselbe, abgesehen von der stark verdickten Wand noch beeinträchtigt durch Thromben und Anhäufung farbloser Blutkörperchen, welche zur Verdickung der Wand beitragen. In der letzteren finden sich vielfach spaltförmige Räume, welche rothe Blutkörperchen enthalten; der ganzen Masse kommt eine gewisse Brüchigkeit zu, welche leicht zu Rupturen, besonders an der Grenze des Knötchens führt.

Diese Aneurysmen erklären die Häufigkeit der Gehirnblutungen bei Arteriosclerose und Herzhypertrophie. Dieselben sind wohl zu unterscheiden von den vielfach damit verwechselten *Aneurysmata dissecantia*, welche sich häufig in der Umgebung grösserer Blutergüsse finden und sogenannte capilläre Apoplexien darstellen. Sie bestehen in einer Füllung der Lymphscheide mit Blut. Sie wurden zuerst von Kölliker und Pestalozzi beschrieben. [81]) Ebenso sind sie verschieden von den aneurysmatischen Ausbuchtungen capillarer Gefässe, welche sowohl am Gehirn (Kölliker) als an anderen Theilen vorkommen. Die wahren

miliaren Aneurysmen wurden zuerst durch Virchow beschrieben [82]) als eine Form der ampullären Gefässectasie. Er führte die erste Entstehung derselben auf eine Nachgiebigkeit der Muskelschicht zurück. Die grosse Häufigkeit der Aneurysmen als Ursache der Apoplexie wurde zuerst durch Charcot und Bouchard nachgewiesen, welche dieselben in 77 Fällen von Hirnblutungen keinmal vermissten. [84]) Noch immer sind diese Resultate in Deutschland nicht hinreichend gewürdigt worden. In Bezug auf die Einzelnheiten muss auf die Arbeit von Eichler verwiesen werden, welcher betreffs der Entstehung der Aneurysmen zu demselben Resultat gekommen ist, welches oben dargestellt wurde. [86])

Was die Rückwirkung der Arteriosclerose auf das Herz anlangt, so bedingt der Verlust der Elasticität und Contractilität in einem grossen Theil der Arterien, namentlich der grösseren, eine Steigerung des Blutdruckes in den Gefässen, erhöhte Spannung im Aortensystem und als Folge derselben Hypertrophie des linken Ventrikels mit oder ohne Dilatation.

Diese ist, wenn auch keine constante, so doch eine häufige Erscheinung bei hochgradiger Arteriosclerose. Ihr Zustandekommen setzt stets einen einigermassen guten Ernährungszustand voraus. Wo derselbe fehlt, bleibt die Hypertrophie des Herzens aus, oder wenn sie vorhanden war, bildet sie sich mehr oder weniger zurück, so dass wir bei alten und schlecht genährten Individuen, bei selbst sehr bedeutender, atheromatöser Entartung ein sehr kleines Herz mit brauner Atrophie der Musculatur finden können. Die Herzhypertrophie als Folge der erhöhten Spannung im Aortensystem, muss zugleich als Compensation betrachtet werden, denn sie ersetzt einigermassen den Antheil, welchen die Elasticität und die Contractilität der glatten Muskelfasern bei der Fortbewegung des Blutes in den kleineren Arterien haben.

Die Folgen der atheromatösen Entartung der Arterien für die peripherischen Organe beruhen hauptsächlich auf mangelhafter Blutzufuhr. Der Abschluss der letzteren kann je nach der Beschaffenheit der Arterien ein unvollkommener oder ein vollkommener sein. Die häufigste Ursache des unvollkommenen Abschlusses ist die Verengerung der Arterien durch die sclerotischen Verdickungen der Gefässwand selbst, sowie namentlich ihrer Abgangsstelle in dem Hauptstamm; selbst das Lumen grosser Gefässe, wie die Carotiden oder die Subclavia, kann an der Ursprungsstelle durch die Verdickungen der Intima der Aorta zum völligen Verschwinden gebracht werden. Am häufigsten ist indess der vollkommene Verschluss der Arterien bedingt durch eine Verstopfung durch Thromben, welche entweder an Ort und Stelle als Parietalthromben an der verdickten und rauhen Intima der Arterien entstehen, oder noch häufiger auf embolischem Wege von solchen Parietalthromben in centralen Theilen des Gefässsystemes, namentlich in der Aorta, in die peripherischen Abschnitte hineingelangen. Selbstverständlich sind diese Embolien gleichbedeutend mit anderen, welche vom Herzen ausgehen; die Wirkungen des Gefässverschlusses auf die Organe ist in allen Fällen die gleiche, d. h. sie bestehen entweder in der Bildung von Infarcten oder von einfachen Nekrosen.

Die atheromatöse Entartung ist daher die häufigste Ursache der Erweichungsherde des Gehirnes; sie bedingt die senile Gangrän der Extremitäten, ebenso wie Infarcte innerer Organe, je nach der Eigenthümlichkeit der Gefässvertheilung in denselben. Ein grosser Theil der chronischen Schrumpfungszustände der Nieren, welche bei alten Individuen gefunden werden, sind auf diese Ursache, auf die häufig wiederholte Verschliessung kleiner Arterienzweige zurückzuführen.

Eine besondere Erwähnung erfordert das Verhalten des Herzmuskels bei der Entartung seiner Ernährungsgefässe. Verkalkung der *Arteriae coronariae* wurde bereits durch FOTHERGILL für die Ursache der *Angina pectoris* angesehen. Wenn nun auch ein Theil der Fälle von Stenocardie auf jene Affection zurückgeführt werden kann, so kommt die letztere auch ohne die erstere vor, und umgekehrt. Zweifellos wird aber die Beschaffenheit des Herzmuskels wesentlich beeinträchtigt durch die Erkrankung der Coronararterien. Nicht selten finden wir diese im hohen Grade verändert, verkalkt, dickwandig, verengert und in Folge dessen wenig geeignet, dem Herzmuskel die genügende Menge Blut zuzuführen; häufig kommt es auch hier zum Verschluss durch Thromben. Eine fernere wichtige,

und nicht allzu seltene Wirkung der atheromatösen Entartung der *Aorta ascendens* ist die Verengerung und selbst der Verschluss der Mündungen der Coronararterien, während diese selbst frei bleiben; unmittelbar hinter der verengten Oeffnung pflegen die Arterien sodann eine beträchtliche Erweiterung zu zeigen, welche auf eine Rückstauung Seitens der Venen hinweist. In beiden Fällen bleiben erhebliche Veränderungen des Herzmuskels nicht aus; bekannt ist das häufige Vorkommen myokarditischer Schwielen, sowie frischer Infarcte des Herzmuskels (welche nach WEIGERT sogar als die constante Ursache jener Schwielen anzusehen sind); jene geben Anlass zur Bildung partieller Herzaneurysmen mit ihren Folgezuständen, Unregelmässigkeit und Unvollständigkeit der Herzcontraction, Parietalthrombose des Herzens u. s. f., während in anderen Fällen in Folge der Erkrankung der Coronararterien der Tod frühzeitig an Insufficienz des Herzmuskels eintritt.

Literatur: [1]) Scarpa, *Sull' aneurysma, refless. è osserv. anat.-chir.* Pavia 1804. Uebersetzt v. Harless. Zürich 1808. Cap. V. — [2]) Kreysig, Die Krankheiten des Herzens. Bd. II. 1815. — [3]) Lobstein J. F., *Traité d'anat. pathol.* Paris 1833. Bd. II. pag. 550. — [4]) Bizot, *Mém. de la soc. d'observation.* Paris 1836. T. 1. — [5]) Rokitansky, Handbuch der path. Anat. 1844. Bd. II. pag. 522 ff. — [6]) Derselbe, Ueber einige der wichtigsten Krankheiten der Arterien. Denkschriften der math.-naturw. Cl. d k. Akademie. Bd. IV. Wien 1852. — [7]) Derselbe, Lehrb. d. path. Anat. Bd. II. 1856. pag. 305. — [8]) Engel, Anleitung zur Beurtheilung des Leichenbefundes. pag. 256. Wien 1846. — [9]) Donders und Jansen, Untersuchungen über die Natur der krankhaften Veränderungen der Arterienwände, die als Ursachen der spontanen Aneurysmen zu betrachten sind. Archiv f. physiol. Heilk. v. Roser u. Wunderlich, Jahrg. 7. 1848. pag. 359 u. 530. (Dasselbe holländ.: Nederl. Lancet 1846—47.) — [10]) Risse, *Observationes quaedam de arteriarum statu normali atque patholog.* Diss. inaug. Regiomont. 1853 (cf. auch Ref. v. Virchow in Canstatt's Jahresber. f. 1853. Bd. II. pag. 45, 46). — [11]) Förster, Handb. der path. Anat. Bd. II. pag. 549. 1854. — [12]) Virchow, Ueber die acute Entzündung der Arterien. Archiv f. path. Anat. Bd. I. 1847. — [13]) Derselbe, Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftl. Medicin. pag. 380. 472 ff. Frankfurt 1856. — [14]) Derselbe, Der atheromatöse Process der Arterien. Wiener med. Wochenschr. 1856. Nr. 51, 52. — [15]) Derselbe, Zur Geschichte der parenchymatösen Entzündung. Ebenda 1858. Nr. 14. — [16]) Derselbe, Archiv f. path. Anat. Bd. XIV. pag. 55 *(Endocarditis chordalis).* — [17]) Derselbe, Cellular-Pathologie 1858. pag. 317 und 4. Aufl. 1871. pag. 463. — [18]) Derselbe, Die Lehre von der chronischen Endarteriitis. Archiv f. path. Anat. Bd. LXXIX. pag. 380. 1879. — [19]) Tiedemann F., Von der Verengerung und Verschliessung der Pulsadern. 1843. — [20]) Naumann, Archiv für die gesammte Medicin. Herausg. v. Haeser 1847. Bd. IX. pag. 174. — [21]) Cornil und Ranvier, *Contributions à l'histoire normale et pathol. de la tunique interne de l'aorte.* Archives de Physiologie. Bd. I. 1868. pag. 551. — [22]) Dieselben, *Manuel d'histologie pathologique.* Paris 1873. pag. 530. — [23]) Traube, Fall von angeborener Aortenstenose mit Bemerkungen über Sclerose des Aortensystems. Berliner klin. Wochenschr. 1871. Nr. 29—32. — [24]) Koster, Die Pathogenese der Endarteriitis. Verslagen en medeelingen der koninkl. Akademie. Amsterdam 1874. 8. 1. pag. 100. — [25]) Stroganow, *Recherches sur l'origine des éléments cellulaires dans l'endartérite de l'aorte.* Arch. de Physiol. 1876. Vol. 3. pag. 325. — [26]) Derselbe, *Recherches sur l'existence de canaux lymphatiques dans la tunique interne de l'aorte de l'homme.* Ebenda. pag. 334. — [27]) Engelhardt N. v., Zur Pathologie der Arteriosclerosis. Rudnew's Journ. für norm. u. path. Histologie (russisch). Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1876. pag. 51. — [28]) Heubner O., Die luetische Erkrankung der Hirnarterien. Leipzig 1874. — [29]) Friedländer, Ueber *Arteriitis obliterans.* Centralb. f. d. med. Wissensch. 1876. Nr. 4. — [30]) Köster, Ueber Entstehung der spontanen Aneurysmen und die chronische Mesarteriitis. Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn v. 19. Januar 1875. — [31]) Derselbe, Ueber die Structur der Gefässwände und die Entzündung der Venen. Ebenda vom 15. März 1875. — [32]) Derselbe, Ueber Endarteriitis und Arteriitis. Ebenda vom 20. Decemb. 1875. — [33]) Trompetter J., Ueber Endarteriitis. Inaug. Diss. Bonn 1876. — [34]) Cohnheim J., Vorlesungen über allgem. Path. Bd. I. 1877. pag. 301. — [35]) Langhans Th., Beiträge zur norm. u. path. Anat. der Arterien. Virchow's Archiv. Bd. XXXVI. pag. 187. 1866. — [36]) Talma S., Ueber *Endarteriitis chronica.* Virchow's Archiv. Bd. LXXVII. pag. 242. 1879. — [37]) Rindfleisch, Lehrbuch der path. Gewebelehre, 5. Aufl. 1878. — [38]) Durante, Untersuchungen über Entzündung der Gefässwände. Stricker's med. Jahrb. 1871. pag. 321.

Acute Endarteriitis. Rokitansky [5, 7]). — Virchow [12, 13]). — Cornil und Ranvier [21, 22]). — Durante [38]). — [39]) Weber C. O., Krankheiten der Arterien. Chirurgie v. Pitha-Billroth. Bd. II. 2. Abth. pag. 163. — [40]) Gordon, Dublin Quarterly Journal. Nov. 1868. pag. 454. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1868. — [41]) Mayer H. und Buhl, Baier. ärztl. Intelligenzbl. 1870. Nr. 40. Jahresber. von Virchow-Hirsch. Bd. I. pag. 279. — [42]) Wilks S., *General chronic arteritis.* Guy's Hosp. report. Bd. XV. 1870. Jahresber. von Virchow-Hirsch. Bd. II. pag. 99. — [43]) Meade, Lancet, Dec. 1870. Jahres-

bericht von Virchow-Hirsch. 1870. Bd. II. pag. 99. — [44]) Vanlair, *Recherches hist. sur l'endarterite gangrén.* Arch. de Physiol. Bd. IV. pag. 223. — [45]) Moxon W., *Sudden death from subacute inflammation of the aorta.* Med. Times and Gaz. 1871. 12. Jahresbericht von Virchow-Hirsch. Bd. II pag. 101. — [46]) Durante, Untersuchungen über die Organisation des Thrombus. Stricker's med. Jahrbücher 1872. Bd. IV. pag. 142. — [47]) Quincke, Krankheiten der Gefässe in Ziemssen's Handb. der spec. Path. u. Ther. Bd. VI. 1876. pag. 332. — [48]) Heydloff, Ein Fall von *Endarteriitis acuta* im Kindesalter. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876. Nr. 13. — [49]) Léger, *Etude sur l'aortite aigue.* Thèse de Paris. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1878. pag. 199. — [50]) Dujardin-Beaumetz, *Note sur un cas d'aortite aigue.* Union méd. 49. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1878. pag. 199. — [51]) Zahn, Ueber einen Fall von *Endarteriitis verrucosa.* Virchow's Archiv. Bd. LXXII. 1878. pag. 214.

Ueber Organisation des Thrombus vgl. hauptsächlich: Virchow [13]) pag. 323, 458. — Cornil u. Ranvier [22]) pag. 550. — Durante [46]). — [52]) Stilling B., Die Bildung und Metamorphose des Blutpfropfes oder Thrombus. Eisenach 1834. — [53]) Weber C. O., Chirurgie von Pitha-Billroth. Bd. I. 1. pag. 139. — [54]) Waldeyer, Zur path. Anat. der Wundkrankheiten. Virchow's Archiv. Bd. XL. — [55]) Thiersch, Chirurgie von Pitha-Billroth. Bd. I, 2. pag. 553. — [56]) Bubnoff, Virchow's Archiv. Bd. XLIV. — [57]) Baumgarten, Die sogenannte Organisation des Thrombus. Leipzig 1876 u. Centrabl. f. d. med. Wissensch. 1876. Nr. 34. — [58]) Derselbe, Virchow's Archiv. Bd. LXXVIII. pag. 497. — [59]) Raab, Virchow's Archiv. Bd. LXXV. pag. 451. — [60]) Nadieschda Schulz, Ueber die Vernarbung von Arterien nach Unterbindung und Verwundungen. Inaug. Dissert. (Bern) Leipzig 1871. — [61]) Pfister, Ueber den Vernarbungsvorgang an durch Schnitt verletzten Blutgefässen. Virchow's Archiv. Bd. LXXVII. pag. 397. — [62]) Senftleben, Ueber den Verschluss der Blutgefässe nach der Unterbindung. Virchow's Archiv. Bd. LXXVII. pag. 421.

Obliterirende Endarteriitis: Cornil u. Ranvier [22]). — Heubner [28]). — Köster [32]). — Friedländer [29]). — [63]) Wagner E., Das Syphilom des Herzens und der Gefässe. Archiv d. Heilk. 1866. Bd. VII. pag. 518. — [64]) Oedmanson, Nord. med. Arch. I. 4. Jahresber. v. Virchow-Hirsch. 1869. Bd. II. pag. 561. — [65]) Winckel, Ber. u. Studien aus dem königl. sächs. Entbindungs-Institut. pag. 307. — [66]) Birch-Hirschfeld, Beiträge zur path. Anat. der Syphilis Neugeborener. Archiv der Heilk. 1875. Bd. XVI. pag. 166. — [67]) Derselbe, Lehrb. der path. Anat. Leipzig 1877. — [68]) Baumgarten P., Zur Hirnarterien-Syphilis. Archiv der Heilk. 1875. Bd. XVI. pag. 453. — [69]) Derselbe, Ueber chronische Arteriitis und Endarteriitis. Virchow's Archiv. Bd. LXXIII. 1878. pag. 90. — [70]) Derselbe, Virchow's Archiv. 1874. Bd. LXXVI. pag. 268. — [71]) Friedländer, Ueber chronische Pneumonie und Lungenschwindsucht. Virchow's Arch. 1876. Bd. LXVIII. pag. 354. — [72]) Thoma R., Zur Kenntniss der Circulationsstörung in den Nieren bei chronisch-interstitieller Nephritis. Virchow's Archiv. 1877. Bd LXXI. pag. 227. — [73]) Ewald A., Ueber die Veränderungen kleiner Gefässe bei *Morb. Brightii.* Virchow's Archiv. 1877. Bd. LXXI. pag. 453. — [74]) Vogel, Hirnerweichung und Arterien-Syphilis. Deutsches Archiv für klin. Medicin. 1877. Bd. XX. pag. 32. — [75]) Pauli A., Ueber Veränderung von Arterien in Cavernen. Virchow's Archiv. 1879. Bd. LXXVII. pag. 69.

Die chronische Endarteriitis. Ausser der oben angegebenen Literatur vergleiche noch folgende: Quincke [47]), pag 336. — [76]) Gull u. Sutton, *Arterio-capillary fibrosis.* Med.-chir. Transact. Vol. 55. Jahresber. v. Virchow-Hirsch. 1872. Bd. II. pag. 175. — [77]) Beneke, Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. XVIII. 1. — [78]) Curci, Atherom der Arterien. Jahresber. von Virchow-Hirsch. 1876. Bd. II. pag. 192. — [79]) Polobetnow, Sclerose des arteriellen Systems. Berliner klin. Wochenschr. 1868. — [80]) Huber, Syphil. Gefässerkrankung. Virchow's Arch. Bd. LXXIX. pag. 537.

Ueber Aneurysmen vgl. den speciellen Artikel dieses Werkes und die daselbst angegebene Literatur; in Betreff der Aneurysmen kleiner Arterien hauptsächlich: [81]) Pestalozzi, Ueber *Aneurysmata spuria* der kleinen Gehirnarterien und ihren Zusammenhang mit der Apoplexie. Inaug. Diss. Würzburg 1849. — [82]) Virchow, Ueber die Erweiterung kleiner Gefässe. Virchow's Archiv. 1851. Bd. III. pag. 427. — [83]) Kussmaul A. und R. Maier, Ueber eine bisher nicht beschriebene eigenthümliche Arterienerkrankung *(Periarteriitis nodosa).* Archiv für klin. Medicin. 1866. Bd. I. pag 484. — [84]) Charcot u. Bouchard, *Nouvelles recherches sur la pathogénie de l'hémorrhagie cerebrale.* Arch. de Physiol. Bd. I. 1868. — [85]) Ponfick E., Ueber embolische Aneurysmen u. s. w. Virchow's Archiv. 1873. Bd. LVIII. pag. 528. — [86]) Eichler G., Zur Pathogenese der Gehirnhämorrhagie. Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. XXII. 1. 1878. — [87]) Meyer P., Ueber *Periarteriitis nodosa* oder multiple Aneurysmen der mittleren und kleineren Arterien. Virchow's Archiv. 1878. — Baumgarten [70]).

Marchand.

Endemische und epidemische Krankheiten. Endemien und Epidemien. — Die Worte ἐνδημέω = einheimisch sein und ἐπιδημέω = über ein Volk herfallen oder hereinbrechen — drücken, nach altem Usus zur Unterscheidung gewisser Krankheitsgruppen angewandt, einen viel präciseren Gegensatz aus, als er sich thatsächlich in den realen Verhältnissen jener Krankheiten wiederfindet. Zunächst dürfte es sich als vollkommene Unmöglichkeit herausstellen, den Ausdruck δῆμος

in seinem ursprünglichen Sinne aufrecht zu erhalten oder ihm irgend einen der modernen Ausdrücke für Menschencomplexe verschiedener Zusammengehörigkeit zu substituiren; das rein geographische Princip, das der Racenzusammengehörigkeit, der Nationalität, des climatischen Bezirkes, des gemeinsamen Lebensberufes, ja eines ganz momentanen und zufäligen Verbandes, alle führen zur Herstellung der Bedingungen, unter denen sich abweichende und auffällig erscheinende Erkrankungs- und Absterbeformen ausbilden können. So spricht man von En- und Epidemien verschiedener Länder und Zonen, von solchen einzelner Stämme und Völker, von en- und epidemischen Seuchen, die an bestimmte Bodenformationen, Feuchtigkeitsverhältnisse etc. geknüpft erscheinen, von Schiffs-, Militär-, Berufs- und Gesellschaftsclassen-Endemien, von Endemien der Waisenhäuser und Gefängnisse, von Wallfahrtsepidemien, Heeresepidemien, Belagerungsepidemien etc. — Die zweite Schwierigkeit erwächst aus dem Verwischen der Gegensätze. Wenn einerseits eine Krankheit endemisch genannt wird, weil sie auf einem Terrain oder in einer Bevölkerung heimisch ist, ständig daselbst vorkommt oder nach Unterbrechungen ohne Importation immer wieder auflebt, so ist es auf der anderen Seite Regel, dass dieselben Krankheitsformen, wenigstens ihr wichtigerer Theil, in ihrem Heimatsgebiete, Heimatsboden, Heimatsvolke sich von Zeit zu Zeit zu Epidemien entwickeln, ja dass einzelne sich der Betrachtung fügen, sie als „continuirliche Epidemien“ anzusprechen. Die endemischen Krankheiten sind ferner durchaus nicht auf ihren Heimatsbezirk gebannt. Hier erst einmal zu Enepidemien angeschwollen, überschreiten sie mit Leichtigkeit die präsumirten Grenzen, ergiessen sich flutartig über die Nachbargebiete oder wandern, sei es in sichtbarer Continuität, sei es sprungweise, in weit entlegene, und den differentesten Existenzbedingungen unterworfene Länder, um hier in sporadischen Ausläufern zu enden oder immer neue, bedeutendere Epidemien anzuregen. — Sehr unpassend hat man für solche überschwemmungsartig sich fortwälzende Epidemien den Namen „Pandemien“ gewählt. Bei den ausgebreitetsten Erscheinungen dieser Art, welche die Geschichte kennt, ist von einer Allausbreitung nicht im entferntesten die Rede — und man würde mit viel grösserem Recht beispielsweise die beim Zahnen der Kinder zu beobachtenden Erscheinungen als „pandemische Krankheit“ bezeichnen dürfen, als die Pest in der Mitte des vierzehnten und die Cholera im dritten Decennium unseres Jahrhunderts. — Schliesslich erweist sich eine klare Begriffsbestimmung noch ganz besonders gehindert durch die unvollkommene Technik, mittelst welcher die Erfahrungen über endemische und epidemische Krankheiten gesammelt zu werden pflegen. Kommen für entlegene und unbekanntere Erdgebiete zunächst alle die Lücken, Vorurtheile, Missverständnisse etc. in Betracht, die wir noch gelegentlich des Artikels „Geographische Pathologie“ zu würdigen haben werden, so stellt sich auch auf dem heimischen Gebiete uns die Unmöglichkeit entgegen, authentische Daten — also in erster Reihe alle statistischen Erhebungen — mittelst anderer Grundlagen zu gewinnen, als sie die politische und staatliche Zusammengehörigkeit zu liefern vermag. Es bedarf bei der Incongruenz der politischen Grenzen mit den ätiologisch wichtigen keiner Auseinandersetzung über die Schwächen, denen jede Erörterung über die endemischen und epidemischen Krankheiten, sei es der europäischen Staatencomplexe, sei es gewisser, willkürlich abgegrenzter und zufällig einer modernen statistischen Uebersicht zugänglicher Colonialgebiete, unterliegt. — Von diesen Gesichtspunkten aus wird man den relativen Werth der sonst noch für die Unterscheidung zwischen Endemien und Epidemien geltend gemachten Merkmale zu beurtheilen im Stande sein: dass bei ersteren mehr das geographische, bei letzteren mehr das historische Forschungselement zur Geltung komme — dass bei jenen mehr die von Race, Heredität und Constitution, sowie vom Boden, Clima, einer angestammten Flora und Fauna abhängenden Krankheitsmomente sich ätiologisch massgebend erweisen, bei diesen dagegen die Bevölkerungs- und Verkehrsverhältnisse, geschichtliche Völkerbewegungen und Racenmischungen und in erster Reihe die Eigenschaften der äusserlichen Krankheitserreger, besonders insofern die

Transportabilität unter diese Eigenschaften zu rechnen ist — dass mit anderen Worten unter die endemischen Krankheiten die Abweichungen der sogenannten Organerkrankungen und die chronisch-constitutionellen Anomalien, unter die epidemischen die acuten Infectionskrankheiten zu rechnen seien. Jede dieser Antithesen enthält einen Theil des Begriffes, ohne jedoch den realen Verhältnissen so weit zu entsprechen, dass man aus einer oder aus allen einen der heutigen Erkenntniss vollentsprechenden Ersatz für die Ausdrücke „Endemien und Epidemien" herleiten könnte.

Das praktische Interesse hat sich naturgemäss viel mehr den Epidemien zugewandt als den endemischen Erkrankungen. Fordern die den Arzt unmittelbar beschäftigenden, in epidemischer Verbreitung auftretenden Leiden, also: Blattern, Masern, Scharlach, Diphtherie, Influenz und epidemische Catarrhe, gewisse Typhusformen, die Aufmerksamkeit wenn nicht beständig, so doch in periodisch wiederkehrenden Phasen des ärztlichen Wirkens heraus, regen aussergewöhnliche Ausbreitungen von Malariaformen und jeweilige Choleraepidemien jedesmal eine höhere Spannung an, so ist es doch wohl in erster Reihe der neueste Abschnitt in der Geschichte der Hospitalepidemien gewesen, welcher durch seine colossalen Umwandlungen die Blicke aller betheiligten Kreise in zwingender Art auf unser Thema gelenkt und in jedem wissenschaftlich denkenden Arzt das Streben angeregt hat, den inneren Zusammenhängen, auf welche das Entstehen von Massenerkrankungen zurückzuführen ist, näher zu treten. Dieses tiefere Verständniss epidemiologischer Thatsachen ist jedoch kaum möglich ohne eine gewisse Orientirung über die Grundzüge endemischer Krankheitsgruppen und über ihre Entstehungsbedingungen. — Es ist bei dem Versuche, eine solche Orientirung anzubahnen, viel leichter, in der zwischen der Freude am Seltenen und Curiosen und zwischen der Tendenz vorzeitig zu verallgemeinern schwankenden Darstellungsweise vieler Berichterstatter über endemische Krankheitsverhältnisse den Grund zu finden, weshalb die einheimische Medicin den letzteren meistens sehr lau gegenüber gestanden hat, als über die bemerkenswerthesten Facta in der Weise Rechenschaft zu geben, dass sie wirklich als wesentliche Bereicherungen und Ergänzungen unserer heimischen Pathologie angesehen werden können. Hinsichtlich der Endemien dürfte sich dieser Zweck am ehesten durch eine pathologisch-topographische Betrachtungsweise erreichen lassen.

1. Hautsystem. Die vornehmste aller endemischen Hautkrankheiten ist der Aussatz, *Lepra Arabum,* über dessen Pathologie in einem Specialartikel berichtet wird, und dessen endemische Gebiete zur Zeit noch folgende sind: Aegäische und jonische Inseln, Peloponnes, Umgebung von Constantinopel, Nordküste des Schwarzen und Asow'schen Meeres, Ufer des Don, Caucasus, Uralgebirge, Finnland, Esthland, Kurland; Norwegen; Island; Küstenstriche der Provence; Catalonien, Andalusien, Galicien, Asturien, Granada; Gebirgsdistrict von Lafoës, Nieder-Beira, Algarve, Lissabon; Küsten des genuesischen Golfs, Comacchio (Ostküste Italiens). — Nordküste von Afrika, Aegypten, Abessynien, Nubien, Senegambien, Capland, Küste von Mozambique, Madagascar, Mauritius. — Arabische Küstenstriche, Kleinasien, Persien, Indien, China, Japan. — Australische Colonien, besonders diejenigen, in welche eine reichlichere Chineseneinwanderung Platz gegriffen hat. — Auf der westlichen Hemisphäre Grönland, die Aleuten, die Küstenstriche von Neu-Braunschweig; Mexiko, Brasilien, Rio-de-la-Plata-Staaten, Nicaragua, Guyana. — In ihrer allgemeinen Verbreitung über die Haut des ganzen Körpers reihen sich speciell dem fleckigen Aussatz (Morphea) an — wenn auch hinsichtlich der pathologischen Bedeutung gänzlich von ihm zu unterscheiden — die Fleckenkrankheiten der Cordillerengebiete (Caraté, Mal de pintos, Achroma, Nigritia). In sehr weiter Verbreitung über die Haut treten auch die Pigmentveränderungen auf, denen die in den Tropen lebenden Europäer unterworfen sind: der *Lichen tropicus,* die inveterirten und pigmentirten Lichenarten, die *Pityriasis nigra,* die tropischen Chloasmen, gewisse

Eczemformen und die Reihe der fleckigen Syphilisausschläge, welche ihrerseits bei allen Racen der heissen, gelegentlich auch wohl in gewissen Strichen der temperirten Zone vorkommen. Während wir betreffs ihrer und der endemischen Metamorphose der Syphilis überhaupt auf den betreffenden Specialartikel verweisen müssen, verdient die unter dem Namen Yaws (Framboesia, Pians, Bubas, Gattoo, Dthoke) in den tropischen Gegenden Afrikas (besonders auf der Westküste und den nächstgelegenen Binnenländern), ferner auf den Molucken, auf Java und den Fidschi-Inseln, sowie auf den Antillen — und zwar nicht blos unter den Negern, sondern unter Weissen und Angehörigen aller Racen — endemisch stark verbreitete Krankheit ein besonderes Interesse. Auf gewissen Inseln Westindiens (Dominica) existiren besondere Yaws-Hospitäler und die exquisit contagiöse Krankheit ist durch ihr erschreckendes Umsichgreifen zu einer wichtigen socialen Frage geworden. Ihre Haupterscheinung besteht nach einem durch prodromales Unwohlsein eingeleiteten Hautausschlage in dem Hervorbrechen zahlreicher, himbeerartiger und bis zur Grösse eines Apfels anwachsender Eruptionen des Papillarkörpers der Haut, welche stark secerniren, auch wohl jauchig zerfallen und erst nach 6 bis 8 Monaten vollständig oder mit Hinterlassung von Flecken zu heilen pflegen. Noch jetzt hat man nach dem Erfolge, welchen vorsichtige (es handelt sich meistens um schlecht ernährte Individuen) Jodmercurialbehandlungen auf die Framboesie ausüben, allen Grund, an eine nahe Beziehung zur Syphilis zu denken; früher ist sie häufig ganz und gar mit ihr identificirt worden. — Veruga, eine in äusserst beschränkten Gebirgsbezirken von Peru endemisch auftretende Hautkrankheit, steht der Framboesie in der äusseren Erscheinung ziemlich nahe; nur dass ihr Prodromalstadium durch Dysphagie und Gelenkschmerzen ausgezeichnet ist, und dass die hervorbrechenden Knoten, welche in Linsen- bis Hühnereigrösse gefunden werden, weniger zahlreich verbreitet sind und ausgeprägtere Prädilectionsstellen haben. Auch sie sind als warzenartige Auswüchse des Papillarkörpers aufzufassen, bedürfen wegen häufiger Nachschübe einer gleich langen Heilungszeit und involviren sich unter ähnlichen Erscheinungen. Doch tödten sie häufiger und haben Nachkrankheiten im locomotorischen System (Gelenkendendeformität) zur Folge. In seiner äusseren Erscheinungsform reiht sich diesen Affectionen der in Irland endemische (oder endemisch gewesene?) Button-Scurvy an: elastische, bis nussgrosse, etwas schmerzhafte, himbeerartig aussehende und eine seröse Flüssigkeit secernirende Excrescenzen der Haut, 1—50 an der Zahl, die jedoch eine entschiedene Neigung zu Localisationen (Palmarfläche der Hand, Innenseite der Schenkel und Arme, Scrotum, After und Mittelfleisch) zeigen.

Noch stärker ausgeprägt findet sich die Neigung für einzelne bestimmte Hautdistricte ausgesprochen bei folgenden Erkrankungsgruppen: Elephantiasis, (besser Sclerodermie), *Lepra graecorum*, Bucnemie, deren pathologische Bedeutung um so mehr einer besonderen Besprechung werth ist, als das Leiden auch bei uns nicht selten, wenn auch keineswegs in endemischer Verbreitung beobachtet wird. Letztere findet statt: in den Fluss- und Küstendistricten Indiens, Cochinchinas, der Sundainseln, sowie an der ganzen chinesischen Küste bis in die nördlicheren Striche hinauf. Japan weist die Sclerodermie nicht häufiger auf als die meisten europäischen Länder. Einzelne Inselgruppen des stillen Oceans; verhältnissmässig geringe Theile des australischen Polynes; die Küstengebiete Perus, Brasilien (in sehr hervorragender Weise), Venezuela, Guyana, die Antillen (Barbadoes, Martinique, Guadeloupe etc.), beschränkte Gebiete der Südstaaten Nordamerikas; von europäischen Ländern Süd-Irland, französische Südküste, Corsica, Lissabon, Spanien; in Afrika die nordöstliche Küste, Abessynien, Senegambien und die tropisch gelegenen Inseln und Theile der Westküste; endlich in Asien (ausser den Eingangs aufgeführten) noch Arabien sind der Sclerodermie besonders unterworfene Gebiete, während die Berichterstatter über Syrien und die nördlich gelegenen Theile Kleinasiens ihr endemisches Vorkommen dort in Abrede stellen. Ueber den Zusammenhang der Sclerodermie mit *Filaria sanguinis* s. diese. —

Während die eben besprochene Affection wohl mit Recht im Lymphgefässsystem der Haut localisirt wird, muss der grössere Theil der endemischen Beulen ihrem pathologisch-anatomischen Charakter nach in das Blutgefässsystem verlegt und dem Lupus unserer Pathologie angereiht werden. Es gehören hierher die Beule von Aleppo (sich weit über Syrien und Mesopotamien erstreckend, auch auf benachbarten Inseln, in Aegypten und in den südlichen Theilen Persiens beobachtet), nach ihrer indischen Endemicität als Beule von Sindh, von Cambay, von Delhi etc., nach ihrer afrikanischen als Beule von Biscara (Biskra), Tugurt, Daya etc. beschrieben. Gesicht (niemals der behaarte Kopf) und Extremitäten (Nähe der Gelenke) sind die bevorzugtesten Stellen dieser Beulen; sie weisen in ihrem Verlaufe die Stadien eines livid- oder kupferrothen Fleckens, eines mit dünner, gelblicher Kruste bedeckten Knotens, eines kraterförmigen, zackigen, unregelmässig granulirenden und Jauche secernirenden Geschwüres auf, welches in 12—14 Monaten vernarbt. — Wie diese Affectionen und die Sclerodermie gehört nun den Tropen (und zwar noch exclusiver als jene) ein Symptomencomplex an, welchen erst die neueren und sich auf grössere Gebiete erstreckenden Forschungen als „*Phagedaenismus tropicus*" zu bezeichnen gelehrt haben, und der, so proteusartig in seinen Aeusserlichkeiten und so endemisch begrenzt er sich äusserlich darstellt, doch mit dieser allgemeineren Benennung am besten dem pathologischen Verständniss genähert wird. Unter den Namen der Wunde von Yemen, des Malabargeschwürs, des Geschwürs von Aden, des *Ulcère de Cochinchine* oder *d'Annam*, der Crabbe und noch vielen den einzelnen Plätzen der Westküste von Afrika, den Antillen, den tropischen Gebieten Südamerikas, der Inselgruppen des australischen Polynes, der tropischen Küsten Asiens entnommenen Benennungen hat man lange Zeit die einfache Thatsache verhüllt, dass in den Tropen kleine, gequetschte, gerissene und ähnlich entstandene Wunden der unteren Extremitäten sehr leicht den bedenklichen Charakter vernachlässigter chronischer Fussgeschwüre annehmen. Ein Verlauf, den man bei uns nach durchaus analogen Anlässen nur selten beobachtet: das schnelle Durchfressen aller Hautschichten ohne eine innerhalb derselben sich ausbildende, demarkirende Reactionsbestrebung, das rapide Umsichgreifen in der Fläche, Unterminiren der Ränder, Blosslegen der Muskeln, der Sehnen und des Periostes, weitreichende Mutilationen und schneller Tod durch Marasmus — sind unter den Einwirkungen der Hitze, des Schmutzes und eines bald sich secundär einfindenden (keineswegs *sensu strictiori* ätiologische Bedeutung beanspruchenden) niederen Parasitismus unter den Tropen Regel. Dass Defecte der Ernährung, so weit sie die Reactionskraft der Gewebe herabgesetzt haben (auch ohne dass man an scorbutische, malarielle und syphilitische Diathesen in jedem einzelnen Falle zu denken hätte) diese Verläufe begünstigen, steht durchaus nicht im Widerspruche mit der bekannten Thatsache der guten Heilung der Operationswunden bei den gleichen Bevölkerungen. Während auf letztere die herabgesetzte Reactivität günstig wirkt, ist ihr den zufälligen, vernachlässigten, nicht *per primam* heilenden Wunden gegenüber die Entstehung jenes fatalen Ablaufes sichtlich zur Last zu legen. — Eine eigenthümliche Art des Brandes mit Abstossung eines ganz localisirten Gebietes, nämlich der kleinen Zehe, ist der, der afrikanischen Race ausschliesslich angehörige Aïnhum, der sowohl in deren Stammländern, als in Südamerika und dessen Inseln nicht allzu selten beobachtet wird. Rhagadenbildung, Zerklüftung der Epidermis, Schrumpfung des Cutisgewebes in Ringform, zunehmende Atrophie aller Gewebe des vor diesem Ringe gelegenen Theiles der kleinen Zehe, bilden das mit der Abstossung derselben endigende Krankheitsbild. — Bei einem grossen Theile der besprochenen Affectionen ist die Mitwirkung des Mikroparasitismus nicht aufgeklärt. Die Hautgewebe sind eben speciell, wo der Schutz der Kleidung auf ein Minimum reducirt ist und die wasserausscheidende, wärmeausgleichende und secernirende Thätigkeit des Hautorganes in für uns kaum anschaulicher, colossaler Weise in Anspruch genommen wird, also unter den Tropen, Angriffspunkte so vieler Schädlichkeiten, dass ihre Widerstandskraft

nie eine vollgiltige ist und das Mikroparasitenleben, ohnehin übermächtig durch manche begünstigende Umstände, viel häufiger als unter den entgegengesetzten Verhältnissen in den so veränderten Schichten die Bedingungen für ein üppiges Gedeihen vorfindet. Es ist aus diesem Grunde sehr zu widerrathen, jede mikroparasitäre Ansiedlung als wirkliche Ursache von endemischen Hautkrankheiten und die unzähligen Epiphyten der Hautanhänge, der histologisch veränderten, oberflächlichen Strata, der Wunden etc., als das für dieselben Primäre anzusehen. Im Sinne wirklich causaler Invasion, für welche also die einheimische Krätze als Beispiel dienen kann, verdienen nur aufgeführt zu werden gewisse übertragbare Chloasmen (Südamerika), die *Pityriasis versicolor* (in Peru endemisch); *Tinea favosa* (endemisch in der Türkei, im Kaukasus, in Syrien, Persien, Neu-Seeland, Aegypten, Abyssinien, Algier, Arabien, Indien); der *Herpes tonsurans* oder *circinnatus,* Ringworm der Engländer (indischer Archipel, besonders Java und Amboïna, tropisches Amerika) und der Madurafuss (Mycetoma), über welchen, wie über die ausser der Elephantiasis durch Filarien hervorgerufenen Hautkrankheiten die betreffenden Specialartikel handeln werden. — Als „falsche Endemie" der Hautanhänge wird jetzt allgemein die *Plica polonica* (Weichselzopf) anerkannt.

2. Endemische Verdauungskrankheiten. — Nächst der Haut den variablen Einflüssen der Aussenwelt am meisten ausgesetzt, weist der Digestionstractus die nächst grösste Anzahl endemischer Krankheiten auf. So reich wir an Einzelthatsachen sind, deren allgemeiner Tenor uns zu der Ansicht drängt, dass die Materialien, welche wir unserem Organismus zum Zwecke des Stoffersatzes und behufs Unterhaltung des Lebensprocesses einverleiben, ausnahmslos noch — im weitesten Sinne — toxische Einflüsse auf uns ausüben, so wenig weit ist bis jetzt unsere Erkenntniss der geringeren Grade dieser feineren Intoxication ausgebildet. Eine vergleichende Physiologie der Ernährung existirt noch kaum in den Anfängen: wir sind noch bei weitem nicht jenseits des Speculirens über die zweckentsprechendste und am wenigsten jene vergiftende Nebenwirkung ausübende Ernährungsweise angelangt, wenn wir diese oder jene nationalen oder endemischen Nahrungssurrogate für besonders ungesund oder arm an eigentlichem Ernährungsmaterial erklären. So zwingt uns der gegenwärtige Stand unseres Wissens, die endemischen Ernährungsstörungen einzutheilen:

a) in solche, deren schädliche Substanzen nachgewiesen sind;
b) in solche, welche auf activ schädliche Beimischungen mit Wahrscheinlichkeit schliessen lassen;
c) in solche, als deren Grund Defecte der Nahrungszufuhr vermuthet werden.

a) Sehr entschieden wird die endemische Vertheilung der Verdauungskrankheiten vom Makroparasitismus und dessen Verbreitung beherrscht. Die Specialabhandlungen über die Bandwürmer und ihre verschiedenen Species, die Distomen, die Trichocephalen, Ascariden, Oxyuren und Ankylostomen erschöpfen diese Seite unseres Themas. Weniger sicher stehen wir auch hier dem Mikroparasitismus gegenüber; bei der grossen Menge von Formen, in welchen sich das Mikroparasitenleben im Eingange des Verdauungstractus und im Darminhalt zeigt, ist es bis jetzt nur für wenige derselben angänglich, in ihnen das primär schädigende Moment der allgemeinen Ernährungsstörung zu finden. Eine einigermassen sichere Grundlage bieten bis jetzt die Mikroorganismen der tropischen Hypoämie resp. der verschiedenen intertropicalen Diarrhoen dar. Relativ klar erscheint der Zusammenhang bei der Abart der Geophagie, des Erdessens oder tropischen Chlorose (s. diese). Aber auch bei den Formen, in welchen der Importmodus der Mikroparasiten (handle es sich nun um das *Ankylostoma duodenale* oder um die *Anguillula stercoralis* oder noch andere Formen) nicht so evident vorliegt, beweist das innige anatomische Verhältniss, in welches diese Darmparasiten zu den Schichten der Mucosa treten, dass ihnen sehr wohl

die Fähigkeit beigelegt werden kann, die tropischen Diarrhoen bis zur tödtlichen Erschöpfung zu unterhalten. Der ganze Tropengürtel hat als endemischer Bezirk dieses Leidens zu gelten; die Geophagie ist auf die nach Mittel- und Südamerika importirte Negerbevölkerung und auf einige wenige asiatische und südeuropäische Gebiete, in denen fettthonige, mit gewissen Salzen imprägnirte Erdarten zu ihrer Benutzung als Magenstopfmittel einladen, beschränkt. — Mit einiger Sicherheit kann man Ingesta in besonderen Stadien oder Abarten der Fäulniss, Milch, Fleisch und Fische als Erreger endemischer Verdauungskrankheiten ansehen (Milk-sickness in Nordamerika, Milch- und Fleischtyphen einzelner Gegenden, die allerdings als nur in grossen Zwischenräumen sich wiederholend, mehr unter die Epidemien gerechnet werden). — Als Verdauungskrankheit mit isolirbarer und bekannter Noxe reiht sich der Ergotismus hier an, dessen Pathologie anderweitig zu erörtern und dessen Endemicität bereits historisch ist. Unter den gleichen Gesichtspunkt fallen die Leberanschwellungen und sogenannten Leberabscesse der Tropen, wenngleich zu ihrer Erzeugung neben dem Alkohol, der hier direct als Intoxicationsmoment auftritt, noch das Tropenclima als solches heranzuziehen ist, und die endemische Ruhr, bei welcher das letztere Moment sichtlich überwiegt, aber die Einführung harter, mechanisch irritirend wirkender und die Defäcation behindernder Nahrungssurrogate doch als bedeutendes Gelegenheitsmoment genannt werden muss. Einer Aufzählung ihrer endemischen Bezirke fühlen wir uns durch den ziemlich genauen Anschluss dieser Erkrankungsformen an bestimmte climatische Factoren überhoben.

b) Weit weniger entschieden prägt sich das Agens der Ernährungsschädlichkeit bei *Cholera infantum,* endemischer (indischer) Cholera, endemischem (westindischem) Gelbfieber, bei Pellagra, *Burning of the feet,* Acrodynie aus, obgleich bei all' diesen ursächliche Schädlichkeiten, sei es im Wasser, sei es in den als Hauptstock der Volksnahrung auftretenden Substanzen (gewisse Früchte, Mais, Roggen) mit Recht vermuthet werden. — Da jedoch fast alle durch das gleichzeitige Fehlen besserer Nahrung und die Unmöglichkeit mit derselben zu wechseln, bedingt sind, gehen sie ohne scharfe Abgrenzung in

c) die auf Defecten beruhenden endemischen Nahrungsanomalien über, als deren bemerkenswertheste wir die Beriberi, den Scorbut, die perniciöse Anämie (s. Spec.-Art.) und viele, sei es unter diesen ausgeprägten Krankheitsbildern oder unter den mehr verwischten der erworbenen Chlorose und des *Hydrops cachecticus* auftretende Gefängniss-, Heeres-, Belagerungs- und ähnliche Endemien zu nennen haben. (Aetiologisch gehört auch der Aussatz, die Hungertyphen, Hungerendemien, die Scrophulose, Rachitis, gewisse Muskelernährungsstörungen und wohl noch andere endemische Krankheiten des Proletariats, d. h. hier jener über die ganze Erde sich ausbreitenden Menschenclasse zu dieser Categorie, welche ihr ganzes Leben lang gezwungen ist, ihren Magen statt mit reellen Nahrungsstoffen, mit werthlosen oder geradezu schädlichen Beruhigungsmitteln anzufüllen.) — In wie vollkommener Weise durch Zufälligkeiten sich häufende wirkliche Vergiftungen endemische Krankheiten zuweilen vorgetäuscht haben, ist in dem Artikel über die „endemische Colik“ *(Colique sèche)* zur Darlegung gekommen.

3. Circulationssystem, uropoëtischer Apparat. Die Thatsache, dass ausgeprägte, endemische Abweichungen am Herzen, den Gefässen, der Milz und den Nieren nebst den Harnausscheidungswegen nur in sehr geringfügiger Anzahl zu bemerken sind, hat man sich meistens aus dem Mangel an Nachrichten zu erklären gesucht. Es dürfte richtiger sein, festzuhalten, dass die Einwirkung der endemischen Schädigungen auf diese Organe nur in sehr bedingter Weise möglich ist, und dass andererseits ihre vererbte Veranlagung vielmehr eine dem ganzen Menschengeschlechte typische, als eine von der zufälligen nationalen und gesellschaftlichen Gruppirung abhängige ist. Weit mehr als der Aufbau der hier

in Betracht kommenden festen Gewebe, ist der Inhalt, das Blut etc. den endemischen Einflüssen unterworfen, wie sich durch einen Blick auf die Ernährungsanomalien leicht verificiren lässt. Doch führt ein Eingehen auf diese Unterschiede, wie viele warnende Beispiele zeigen, weit eher auf humoralpathologische Speculationen, als dass sich gut begründete Facta daraus ableiten liessen. — Das Vorkommen von Herzkrankheiten scheint auf der ganzen bewohnten Erdoberfläche ein ziemlich gleichmässiges zu sein. Pericarditis und besonders Endocarditis schliessen sich hinsichtlich der Häufigkeit ziemlich genau an das endemische Auftreten des Gelenkrheumatismus an. Die Nachrichten über Formveränderungen der Herzsubstanz sind ganz unzuverlässig, weil ältere Endemiologen und Berichterstatter fast nirgends eigentliche Herzhypertrophie und Dilatation auseinanderhalten. Eine besondere Form von *Pericarditis scorbutica* wird als für Russland endemisch beschrieben. — Aneurysmen hängen vielmehr von bestimmten Berufsstörungen, von Syphilis und Alkoholismus als von eigentlich endemischen Einflüssen ab. Ganz ähnlich stellen sich die Varicositäten der Venen, sei es in Form der Hämorrhoiden oder anderen sie begünstigenden Körpertheilen. Eine ähnliche Gleichartigkeit ergiebt sich für die Erkrankungen der Milz, deren acute und chronische Anschwellungen etc. sich vollständig den Gesichtspunkten der heimischen Pathologie unterordnen. — Da der chronische Milztumor vollkommen parallel mit den von Vielen an die Spitze aller endemischen Krankheiten gestellten Malariaerkrankungen auftritt, empfiehlt es sich vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus, die Uebersicht der endemischen Malariagebiete hier anzuschliessen: Westküste Afrikas in ihrem tropischen Theile, sowie die Ostküste und die Inseln beider, Abyssinien, Nubien, Unterägypten, Algier. — Iberische und apenninische Halbinsel, Sicilien, Ober-Italien, Sardinien; Flussniederungen Süd-Frankreichs, Niederlande, schwedische Seen, Norddeutschland, Ostseeprovinzen, russische, bessarabische Flussgebiete, sowie die der Donau und ihrer Nebenflüsse. — Transkaukasien, kleinasiatische und syrische Küste, Mesopotamien, Afghanistan, Stromgebiete des Indus und Ganges, Ceylon, Küste von Malabar, Sumpfebenen Malaccas, indischer Archipel, chinesische Flussgebiete, südlichere japanische Inseln. — Festland von Australien, Sandwich-, Samoa-, Tonga-Inseln. — Flussniederungen des Missisippi und Missouri, Sumpfgegenden von Texas, Küstenzone von Luisiana, Arkansas, Ufer des Alabama, Küste von Georgien, Sümpfe Kentuckys und der Nachbarstaaten, Ufer der grossen nordamerikanischen Seen; Küstensaum des stillen Oceans; Mexiko und westindischer Archipel (in eminenter Weise), Brasilien, Ecuador, Bolivia, Peru, Guyana. — (Pathologie, Aetiologie etc. der Malaria s. Spec.-Art. und Art. Boden.) — Die Thätigkeit der Nieren ist in heissen Gegenden eine sichtlich in hohem Grade veränderte, da die Haut die Aufgabe der Wasserausscheidung in so vorwiegendem Maasse übernimmt, dass die Herabminderung der Urinsecretion auf die Hälfte und noch weniger der in gemässigten und kälteren Breiten als Durchschnitt geltenden Regel ist. Trotzdem scheint diese Abweichung der Function nirgends besondere endemische Erkrankungen zu begründen. Das Vorkommen der betreffenden Folgeerkrankungen der die Nieren zusammensetzenden Gewebe, wie sie noch meistens als *Morbus Brightii* zusammengeworfen werden, ist von der endemischen Vertheilung der Gicht, des Alkoholismus und der Malariakrankheiten vollkommen abhängig. Die „endemische Hämaturie und die Chylurie" stehen, soweit es sich um die gewöhnlich beschriebenen Formen handelt, wohl in sehr engem Zusammenhange mit gewissen Filaria- und Distoma-Arten, wie an den betreffenden Stellen näher darzulegen ist; die Urolithiasis, über deren endemisches Vorkommen in Europa wir sehr specialisirte Kenntnisse besitzen, zeigt einen unverkennbaren Zusammenhang mit der Verbreitung der Gicht, ohne dass — wenigstens nach den bisherigen Nachrichten — die beiderseitigen Gebiete sich vollkommen decken. Endemische Gichtbezirke sind vornehmlich: auf der iberischen Halbinsel Asturien, Frankreich, die Schweiz, viele Gegenden Italiens, die nördlichen Küstengebiete Deutschlands, die Niederlande, England (in hervortretender Weise), Dänemark, die skandinavischen

Länder, die Ostseeprovinzen, viele Striche Ostrusslands, — während sie unter den asiatischen Bevölkerungen um so seltener sind, je strenger dieselben zu den Vegetarianern zählen. In Australien und Afrika ganz unbekannt, tritt die Gicht in den Staaten Nordamerikas in durchaus ähnlicher Verbreitung wie in Europa hervor; in Mittel- und Südamerika dagegen ganz zurück.

4. Respirationswerkzeuge. Wie sehr auch in Bezug auf einige Hauptfragen das climatische Element für die Genese der Athmungskrankheiten und ihre endemische Vertheilung überschätzt worden ist — besonders hinsichtlich der Pathogenese und geographischen Vertheilung der Schwindsucht — so ist doch ihre Gruppe noch heute entschieden als diejenige zu bezeichnen, deren Erscheinungsformen am wesentlichsten unter der Herrschaft der climatischen Factoren stehen. Alle catarrhalischen Affectionen der Athmungsorgane werden, *caeteris paribus*, um so häufiger, je weiter man von den Tropen gegen höhere Breiten fortschreitet und erreichen das Maximum ihrer Frequenz in jenen Punkten der kalten und gemässigten Zone, wo neben einem vorwiegend feuchtkalten Clima häufige, plötzliche und starke Temperaturschwankungen Regel sind. Selbstverständlich hängt deswegen die endemische und geographische Vertheilung der Respirationskrankheiten noch nicht allein von der geographischen Breite ab. — Sehr beschränkte Gebiete nehmen einige infectiöse Catarrhe der ersten Respirationswege ein, so das Heufieber, welches an (wenigen) Orten Nordamerikas und Englands eine endemische Rolle spielt, die Naukhra, welche auf einigen Hochplateaus Indiens beobachtet wird. — Pneumonien und Pleuritis unterliegen im Wesentlichen dem oben normirten Verbreitungsgesetz, dem sie sich auch hinsichtlich ihrer jahreszeitlichen Vertheilung genau anschliessen. Die vielfach so bezeichneten Fremdkörperpneumonien (Lungenmelanosen, Schleiferschwindsucht, *Miner's Lung* etc.), deren Abarten sich je nach den durch die Inspiration aufgenommenen, staubförmigen Verunreinigungen auf weit über 100 belaufen, sind als Berufsendemien aufzufassen. — Die Lungenschwindsucht, deren ätiologischer Begründung wir hier nicht vorgreifen wollen, hat keine speciellen endemischen Bezirke, sondern hängt im Wesentlichen von der Wohnungshygiene und Bevölkerungsdichte und erst secundär (insofern sie in Verdichtungen des Lungengewebes den prädisponirenden Anlass hervorrufen) von ungünstigen climatischen Einflüssen ab. Es ist deshalb ebenso nutzlos, ihre endemische Verbreitung zu specialisiren, als einige noch wenig bevölkerte Orte der Erde als schwindsuchtsimmun zu proclamiren. — Im beschränkteren Maasse ansteckungsfähig, reiht sich die Schwindsucht (bei welcher man wohl am berechtigtsten von „continuirlichen Epidemien“ sprechen kann), nahe an die epidemischen Athmungskrankheiten (Influenza, Keuchhusten, Masern und Croup) an, welche sichtlich auf der Verbreitung reproductionsfähiger Infectionsträger beruhen.

5. Nervensystem. — Für die geographische Vertheilung der neuropathologischen Erscheinungen auf der Erde kommt neben dem climatischen ganz besonders das Moment der Erblichkeit zur Geltung. Das Studium der psychischen Endemicität („Völkerseele“) macht von der Erforschung dieses Momentes den ergiebigsten Gebrauch, für die Ermittlung der pathologischen Zusammenhänge ist es vielfach anderen weniger bedeutenden Einflüssen hintennach gesetzt worden. In ausgezeichnetem Grade an örtlich-physikalische Verhältnisse gebunden und gleichzeitig an die Heredität geknüpft, treten uns die gewöhnlich mit einander vergesellschafteten Krankheitszustände des Cretinismus und des Kropfes entgegen. Obgleich nicht vergessen werden darf, dass es grosse Kropfterritorien (besonders auf der westlichen Hemisphäre) giebt, in welchen der Cretinismus gar nicht oder doch nur sporadisch vorkommt, steht doch auf der anderen Seite die Thatsache, dass überall, wo Cretinismus sich in grösserer Ausbreitung findet, auch Kropf endemisch ist, über allem Zweifel. Auch dieser — vielleicht interessantesten — endemischen Affection gegenüber müssen wir uns an dieser Stelle einer pathogenetischen Darstellung enthalten, und lediglich die Skizzirung der

geographischen Verhältnisse zu unserer Aufgabe zu machen. Dieselbe hat ein um so höheres Interesse, als die endemischen Cretinismus- und Kropfgebiete in ungewöhnlich markirter Weise begrenzt sind. Piemont, einzelne Provinzen von Savoyen, die Nebenthäler der Flüsse Dora Baltea, Isère und Arc, ganz begrenzte Stromgebiete des Po, der Varaita und des Chisone, die Umgegend von Bergamo und Brescia bilden die bekanntesten Kropfgebiete Oberitaliens, an welche sich in hervorragender Weise der Canton Wallis, von nördlicheren Cantonen besonders Uri, Luzern, Zürich und Basel anschliessen. Während das Zusammenvorkommen ausserdem noch für Waadt die Regel ist, herrscht im Canton Genf nur Kropf allein, während Cretinismus ganz zurücktritt. In Lothringen und im Elsass sehr verbreitet, tritt für Frankreich die Endemicität besonders im Gebiete der Vogesen, der französischen Alpen und einiger Pyrenäenthäler hervor, in Nord-Frankreich, abgesehen von den Departements Haut-Marne, Oise, Somme, Seine inférieur, sehr zurück. Während die Niederlande ganz, Belgien fast ganz frei sind, zeichnen sich in England besonders einige südliche Küstenprovinzen als Kropfgebiete aus. Dänemark und Norwegen entbehren der letzteren ganz, in Schweden ist der beschränkte Faluh-District besonders berüchtigt. Deutschland weist im Norden nur in einzelnen Thälern des Harzes, Thüringens, der sächsischen, schlesischen und böhmischen Gebirgsdistricte Kropf und Cretinismus auf, während für den Süden Baden (Seekreis), Württemberg (Jaxtkreis), Baiern (Mittel- und Unterfranken), in Oesterreich die Ufer der Donau und der Traun, Kärnten, Steiermark und das Flussthal der Salza an erster Stelle zu nennen sind. In Russland sind die Umgebungen des Ladogasees und die Abhänge des Uralgebirges (Kropf überwiegend) als Sitze der in Rede stehenden Endemien berüchtigt. Die Moldau, Walachei und Rumelien weisen ebenfalls einzelne Kropfdistricte auf. — Für die übrigen Erdtheile liegen positive Nachrichten vor aus Klein-Tibet, von den Ufern des Indus (Kropf), aus der nördlichen Tartarei, von den Abhängen des Himalaya (hervorragende Verbreitung), der hindostanischen Ebene, aus dem Dekhan, einzelnen chinesischen Districten — aus Australien und Afrika fehlen Nachrichten fast ganz, nur die Azoren werden als Kropfgebiete gekennzeichnet. In Amerika sind nur vereinzelte Erfahrungen, am meisten noch über das endemische Vorkommen beider Krankheiten in den marschigen und gebirgigen Districten der Vereinigten Staaten, unter den Kindern einiger Indianerstämme, in Californien, endlich aus den Gebirgsgegenden Central-Amerikas, aus Neu-Granada, Ecuador, Peru, Chili und anderen Gebirgsländern des westlichen Alpenzuges, sowie aus den Binnenprovinzen Brasiliens zusammengestellt worden (Kropf); Westindien soll ganz frei sein. — Unter den sonst noch localisirbaren Neuropathien verdienen die verschiedenen Meningitisformen besonderes Interesse. Während für die endemische Vertheilung der *Meningitis tuberculosa* die Witterungsverhältnisse der höheren Breiten (sowohl auf der westlichen als der östlichen Hemisphäre) in den Vordergrund treten, die *Meningitis montana (Mal de puna,* Sorroche) in sehr begrenzten südamerikanischen, besonders hochgelegenen Gebirgswohnorten auftritt, eine *Meningitis remittens* (Antillen) den larvirten Malariaerkrankungen subsumirt werden kann, haben die so merkwürdigen, zeitlichen und örtlichen Einschränkungen, unter welchen sich (erst seit Anfang dieses Jahrhunderts, Genf 1805) die *Meningitis cerebrospinalis epidemica* in Europa und Nordamerika gezeigt hat, noch keine Erklärung gefunden (s. Spec.-Art.). Einzelne chronische Meningitisformen hängen sichtlich mit gewissen Missbräuchen narkotischer Genussmittel, schwerer Weine und anderer Alkoholica, Opium etc. und deren Verbreitung zusammen, während schon für den Hitzschlag und den Sonnenstich die Momente der Temperatur und der Ueberanstrengung, für die Apoplexie die der Temperaturschwankung und des allgemein kühleren Climas, sowie die Elevationsverhältnisse (Häufigkeit der Hirnblutungen auf Hochplateaus) mit in Concurrenz treten. — Der *Tetanus traumaticus* und *idiopathicus* wird als endemisch herrschendes Leiden fast nur innerhalb

gewisser tropisch und subtropisch gelegener Gegenden der östlichen und westlichen Hemisphäre angetroffen; hier macht sich auch ein ganz hervorragender Einfluss der Racendisposition geltend, indem die Neger, und zwar besonders bei Climawechsel, davon mehr heimgesucht werden als irgend eine andere Race, die südamerikanischen Creolen vielleicht ausgenommen. In einen merkwürdigen Gegensatz zu der Reizbarkeit des Rückenmarks, wie man sie wohl als Grund der Disposition zu Tetanus angesprochen hat, stellt sich die Somnolenza, *Sleeping dropsy*, Schlafsucht der Neger, die lediglich dieser Race eignet (Westküste Afrikas und Antillen), und selbst wenn bei ihr eine specifische Form von *Meningitis chronica* oder eigenartige Intoxicationen zu Grunde gelegt werden, in ihrer Tödlichkeit doch auf eine ganz besondere, genetisch-hereditäre Anlage des Centralorgans schliessen lässt. — Neuralgien, Epilepsie, Chorea und andere Krampfformen zeigen zwar anscheinend hier und da endemische Anhäufungen, doch lässt sich bei der ausserordentlichen Dürftigkeit anatomischer Grundlagen weder über die reale Zusammengehörigkeit der Formen urtheilen, noch gestattet bei ihnen wie bei den als „Geisteskrankheiten" bezeichneten Gehirnanomalien das schwerwiegende Moment der Individualität zur Zeit einen Vergleich vom Gesichtspunkte der Endemicität. — Gleiche Bedenken bestimmen den Verfasser, von einer Heranziehung anderer, sonst wohl hin und wieder noch als endemisch angesprochener Krankheiten abzusehen, so von Diabetes, Rhachitis, Scrophulose, Syphilis etc. Man kann sich leicht die Ueberzeugung verschaffen, dass — wie wahrscheinlich noch für manche andere, chronisch-constitutionelle Symptomencomplexe so besonders für die genannten — die Entstehungsbedingungen auf der ganzen bewohnten Erde vorhanden sind, und dass die Dürftigkeit oder Häufung der positiven Nachrichten über ihr Vorkommen von Zufälligkeiten abhängig waren, die mit dem Grundgedanken der endemischen Forschung gar keine Fühlung mehr haben.

Diese Anschauung wird weit über die Unsicherheit einer blossen Wahrscheinlichkeit erhoben, wenn man die neueren Resultate unserer Forschungen über Epidemien mit den etwas älteren vergleicht. Es lässt sich ja keineswegs ableugnen, dass von Zeit zu Zeit die Malariaerkrankungen, oder sagen wir richtiger die Typhomalariakrankheiten sich im Anschlusse an besondere Aenderungen der climatischen und Bodenverhältnisse auffällig und massenhaft vermehren, dass die Häufung der Typhen, der Blattern-, Masern-, Scharlach- und Diphtheriefälle zuweilen mit der Witterungsconstitution, mit Schwankungen des Grundwassers, mit topischmeteorischen Constellationen zusammenfallen. Wir wissen, dass der Gelbfieberverschleppung bei einer gewissen Höhe der geographischen Breite Einhalt geschieht, dass die Cholera selten die Winterjahreszeit der gemässigten Zone überdauert, dass Influenza-, Croup- und Diphtherie-Epidemien im gegentheiligen Sinne durch die physikalischen Luftverhältnisse beeinflusst werden. Auch die merkwürdigen Züge und Sprünge der Cholera und der Pest, der beschränkte Verbreitungskreis des Denguefiebers (s. Spec.-Art.), besonders aber die ganz ohne Parallele dastehenden Verhältnisse der Epidemien des „Englischen Schweisses" werden stets für eine Auffassung zur Disposition stehen, welche die Entstehungsursachen für Epidemien ausserhalb des Menschen sucht. Da in ganz hervorragender Weise die letztgenannte Krankheit von den Epidemiologen älteren Styles als „Epidemische Krankheit κατ' ἐξοχήν" herangezogen zu werden pflegt und, als vollkommen erloschen, eine Specialbesprechung nicht erfahren wird, sei hier mit wenigen Worten auf sie eingegangen. Unter den Symptomen der Präcordialangst, enormer Palpitationen, Kleinheit des Pulses, eines gewaltigen Schweissausbruches mit Frieselausschlag und zunehmender Depression, trat 1485/86, 1507, 1518, 1529 und 1551, (in den drei ersten und der letzten Epidemie lediglich auf England und einen geringen Theil Nord-Frankreichs beschränkt und nur 1529 über die Niederlande, Dänemark, Schweden und Deutschland sich verbreitend) eine vollkommen unbekannte Krankheit auf, die in den heftigsten Epidemien die Hälfte der Bevölkerungen

ergriff und in 2—3 Stunden von den Befallenen über 90% tödtete. Ohne jede Spur verschwindend, tauchte der englische Schweiss 1802 noch einmal in einem kleinen schwäbischen Dorfe (Röttingen) auf und forderte hier eine ganz entsprechende Zahl von Opfern, während er der ganzen übrigen Welt vollkommen fremd blieb. Die aller Erklärung spottende Wunderbarkeit eines solchen „Hereinbrechens" im strengsten Sinne hat aber durch die Untersuchungen HECKER'S, HAESER'S und HIRSCH'S über den in Süd-Europa endemischen Schweissfriesel eigentlich aufgehört, und Rapidität und Bösartigkeit sind es ganz allein, welche den *Sudor anglicus* vom Schweissfriesel unterscheiden. Die erste Epidemie des ersteren war aber eine Kriegs- und Heereskrankheit, und er bietet, so betrachtet, ein Prototyp jenes ursächlichen Momentes der Epidemienerzeugung dar, welches wir ganz allein im Menschen und in den Combinationen menschlicher Vergesellschaftungen zu suchen haben. — Wenn wir die Entwicklung der Epidemien, welche als noch jetzt existirende und praktisch wichtige unter den entsprechenden Aufschriften zur Besprechung gekommen sind oder noch kommen werden, analysiren, stellt sich als allgemein giltige Bedingung für die Heranbildung der Selbständigkeit der Infectionserreger — Contagiosität, Verschleppbarkeit und längere Aufbewahrungsfähigkeit — das Heranzüchten derselben durch Menschengruppen heraus, welche gleichartigen Lebensbedingungen unterworfen sind. Erst durch einen Entwicklungsabschnitt solcher Heranzüchtung erlangt das reproductionsfähige Agens einer Infectionskrankheit eine prägnantere Specificität und die Fähigkeit, auf Menschengruppen heterogener Zusammensetzung, auf die verschiedensten Alters-, Berufs-, Gesellschaftsclassen überzugehen, unterwirft es mit zunehmender Präponderanz alle nichtdisponirenden Widerstände seiner Fortpflanzungsfähigkeit. — So sehr deshalb die endemischen Krankheitsmomente möglicherweise für die primären Entstehungsursachen der Epidemien ihren Werth behalten, so treten sie für die sich steigernde Entwicklung derselben gegenüber der infectionsfördernden und infectionshindernden Gruppirung der Bevölkerungskreise mehr und mehr zurück. Die Bestrebungen der modernen Gesundheitspflege und Krankheitsbeschränkung werden schwer und oft geradezu vergeblich die Consequenzen der endemischen Krankheitsursachen bekämpfen, während sie in den Entwicklungsgang und die Propagation der Epidemien auf Grund der allerdings noch in der Wiege liegenden Wissenschaft von der Züchtung und den Verbreitungsgesetzen der organisirten Krankheitsgifte mit Erfolg werden eingreifen können.

Wernich.

Endermatische Methode. Als endermatische Methode, endermatische Arzneiapplication (εν und δέρμα, also innerhalb der Haut, intracutan) bezeichnet man im Gegensatz zur epidermatischen einerseits, zur hypodermatischen (subcutanen) andererseits die locale Arznei-Application auf die mittlere, als Cutis, Corium, Derma im engeren Sinne benannte Schicht des Hautkörpers. Insofern diese Schicht freilich ohne deutliche Abgrenzung in das darunterliegende lockere Unterhautzellgewebe übergeht, ist auch eine Trennung der endermatischen von der hypodermatischen Applicationsweise nicht durchweg in voller Strenge aufrecht zu erhalten; doch werden jedenfalls diejenigen Verfahren, bei denen das von Epidermis entblösste Corium als Applicationsorgan und Aufnahmestätte von Arzneimitteln offenbar vorzugsweise in Betracht kommt, als endermatische im engeren Sinne bezeichnet.

Angeblich soll Bally in St. Domingo 1802 die endermatische Application von Calomel bei gelbem Fieber zuerst angewandt haben, und später auch zur Benützung anderer Medicamente auf diesem Wege geschritten sein. Erfolgreicher waren jedenfalls die Versuche von Lembert und Lesieur (1823), welche von diesen selbst als *méthode endermique*, von Späteren auch als emplastro-endermatische Methode bezeichnet wurden. Sie gaben von ihrem Verfahren der Pariser Akademie Kenntniss, welche dasselbe sehr günstig beurtheilte. Martin-Solon, Trousseau, Bonnet, Pidoux, Piorry, Valleix, in Deutschland Wesche, Lehmann, A. L. Richter, Hofmann, Bressler, in England Liston, Graves, Guthrie, Hugh Neill und Andere empfahlen unter geeigneten Verhältnissen die Anwendung des Verfahrens, welches sie theilweise fortbildeten und modificirten. Seit dem Jahre 1836

tauchte als concurrirende Methode die Inoculation (s. diesen Art.) auf, welche jedoch der älteren endermatischen Applicationsweise nicht gefährlich wurde; desto mehr dagegen das 1853 zum ersten Male geübte und seit 1859 allgemeiner in die Praxis eindringende Verfahren der hypodermatischen Injection (s. diesen Art.), welches nach und nach die endermatische Arzneiapplication fast gänzlich verdrängt oder wenigstens auf verschwindend seltene Ausnahmefälle beschränkt hat.

Das ursprüngliche Verfahren von Bally, Lembert und Lesieur bestand darin, die Oberhaut durch ein Vesicator (oder durch Taffetas vésicant) in geeignetem Umfange zu einer Blase zu erheben, diese zu eröffnen und nach Entleerung der Lymphe das Medicament ohne vorheriges Abziehen der Epidermis hineinzuschütten. Hierbei sollte die der Absorption ungünstige Contraction der Hautgefässe und das Austrocknen der Wundfläche bei ungehemmten Luftzutritt vermieden werden. Andere zogen dagegen eine ausgedehntere Entblössung des Corium oder die Substitution anderweitiger, rascher wirkender Exutorien an Stelle des gewöhnlichen Vesicators vor. Lesieur selbst wollte bereits (worauf später Laveau, Trousseau, Bonnet und Pidoux zurückkamen) zur rascheren Enthäutung Ammoniakflüssigkeit, ferner auch heisses Wasser, Essigsäure oder Schwefelsäure — mittelst eines gegen die Haut angedrückten Baumwollballens — anwenden, oder auch eine kleine Incisionswunde zu gleichem Zwecke anlegen. Hofmann benutzte anfangs kleine Hautschnitte oder Blutegelstiche, später bewirkte er die Enthäutung durch Siedhitze (Application eines in siedendes Wasser getauchten Messers oder einer Stricknadel; Andere verwandten zu gleichem Zwecke einen eisernen Hammer nach Mayor) — wobei eine fast momentane und localisirte Schorfbildung hervorgebracht wurde. Es liegt auf der Hand, dass gerade letzterer Umstand für die doch beabsichtigte Absorption von der künstlich erzeugten Wundfläche aus nicht gleichgiltig sein kann. Nach der auf die eine oder andere Weise geschehenen Entblössung soll das Medicament applicirt, die Wundfläche mit etwas Wachspapier, *Ung. simplex* oder dergl. bedeckt und mit englischem oder mit gewöhnlichem Heftpflaster verbunden werden. Richter wollte zum Zweck öfterer Benutzung die Wunde durch *Ung. Sabinae* in Eiterung erhalten. — Die zu applicirenden Medicamente befinden sich meist in Pulverform (narcotische Alkaloide Chinin, Calomel, Sulfuraurat, Zinkoxyd, *Tart. stib.* u. s. w.), wobei man sehr kleine Arzneimengen auch wohl vorher mit einem indifferenten Pulver, Zucker, Gummi, Amylon — die beiden letzteren jedoch ziemlich unzweckmässig — versetzte. Andere Arzneistoffe wurden in wässeriger oder in alkoholischer Lösung (Harze) oder auch wohl in Salbenform (pflanzliche Extracte u. dgl.) applicirt; um eine heftigere Localwirkung zu verhüten, interponirte man auch wohl eine dünne Leinwand- oder Florschicht zwischen Medicament und Wundfläche, welche letztere überdies vor jeder neuen Application einer sorgfältigen Reinigung unterzogen wurde.

Die Wirkungsweise endermatisch applicirter Arzneimittel kann selbstverständlich eine doppelte sein: einerseits eine — meist unerwünschte, reizende, öfters in ihrer Heftigkeit zu beschränkende — Localwirkung; andererseits eine durch Absorption von den Blut- und Lymphgefässen der freigelegten Cutis vermittelte Allgemeinwirkung. Was nun die letztere betrifft, deren Herbeiführung ja im Allgemeinen den Zweck der endermatischen Arzneiapplication bildet, — so ist sie eigentlich mit voller Sicherheit symptomatisch nachweisbar nur für gewisse, den Narcoticis zugehörige Arzneimittel (narcotische Alkaloide), wie Opium- und Belladonnapräparate, Strychnin, Curare, sowie — durch die eintretenden therapeutischen Erfolge bei Intermittens — auch für Chinin. Dagegen gesteht selbst ein so eifriger Beförderer der endermatischen Methode, wie A. L. Richter, zu, dass es ihm nie gelungen sei, durch endermatische Application abführender, emetischer, expectorirender, diaphoretischer Arzneimittel die entsprechenden Erscheinungen der Absorptionswirkung zu erzielen. Die endermatisch applicirten Narcotica wirken auf diesem Wege allerdings häufig schneller als bei internem Gebrauche und bereits in kleinerer Dosis; doch ist der Eintritt der Allgemeinwirkung, ihre Dauer und Intensität immerhin selbst für die narcotischen Mittel bei diesem Verfahren äusserst schwankend

und unsicher, wodurch die endermatische namentlich der überdies so viel bequemeren und expeditiven hypodermatischen Injectionsmethode gegenüber unendlich zurücksteht. Ich konnte bei einzelnen Kranken durch endermatische Application von 0·06 Morphium noch keine Hypnose hervorrufen, während 0·01—0·02 subcutan injiirt dieselbe bereits mit voller Sicherheit erzeugten. Die ersten Morphiumsymptome treten bei endermatischer Application nicht leicht früher als in 10—12 Minuten bei hypodermatischer Injection dagegen häufig fast momentan auf. — Als besondere Schattenseiten der endermatischen Arzneiapplication sind ferner, abgesehen von der Unsicherheit und Ungleichmässigkeit der Wirkung, die Schmerzhaftigkeit des Verfahrens und die relative Beschränktheit der Anwendung (durch Ausschluss mancher Körperstellen, z. B. des Gesichtes) zu betrachten. Die wiederholte Benutzung derselben, durch Vesicatore oder Aetzmittel erzeugten Wundfläche für neue Arzneiapplicationen scheint allerdings geeignet, diese Uebelstände einigermassen zu beschränken; doch ist andererseits wiederum die artificiell erzeugte, in ihrer In- und Extensität so wechselvolle exsudative oder phlegmonöse Dermatitis für die Stetigkeit und Gleichmässigkeit der Resorption unzweifelhaft kein günstiger Umstand; überdies ist auch das längere Offenhalten der Wunde, durch die Eiterung, den erforderlichen Verbandwechsel u. s. w. für den Kranken immerhin mit namhaften Beschwerden, unter Umständen (besonders in Hospitälern) selbst mit nicht unerheblichen Gefahren verbunden. — Im Hinblick auf diese, wohl keiner weiteren detaillirten Begründung bedürftigen Mängel der endermatischen Arzneiapplication kommen wir zu dem Ergebniss, dass dieselbe als Ersatz der internen Medication heutzutage im Allgemeinen antiquirt, durch die unendlich vollkommenere hypodermatische Methode überflüssig gemacht ist, und dass ihr Gebrauch höchstens etwa in ganz exceptionellen Fällen, wo bereits bestehende Vesicatorflächen oder durch frische Aetzung erzeugte Wundflächen sich als passende Aufnahmestätten darbieten, für rasch wirkende narkotische Medicamente mitunter als zulässig zu betrachten sein dürfte.

A. E.

Endocarditis, s. Herz.

Endometritis bezeichnet die Entzündung der Gebärmutterschleimhaut; je nach ihrer Aetiologie können wir eine idiopathische oder symptomatische, nach der anatomischen Veränderung eine catarrhalische, croupöse, diphtheritische, nach der Art ihres Verlaufes eine acute und chronische Form unterscheiden. Die croupöse und diphtheritische Endometritis, die nur im Gefolge schwerer Infectionskrankheiten (septische Infection im Puerperium, Typhus etc.) oder beim Bestehen von Jaucheherden in dem Uterus oder in seiner Umgebung (jauchende Tumoren, Beckenabscesse) auftritt, ist sehr selten und führt entweder zur Ablagerung membranöser, faserstoffiger, auf einer etwas gelockerten, von kleinen Hämorrhagieen durchsetzten Schleimhaut mehr weniger fest haftender, dünn auslaufender, blassgelber Membranen (croupöse Endometritis) oder zur diphtheritischen Verschorfung des Endometriums. Da sie dem Grundleiden gegenüber keine besondere Bedeutung hat, lassen wir sie hier unberücksichtigt und beschreiben nur die catarrhalische, die wir als acute und chronische Form gesondert besprechen werden; zugleich mit der letzteren werden auch die chronisch hyperplastischen Processe gewürdigt werden.

Endometritis acuta. Als Ursache derselben sind zu nennen: Erkältung während, kurz vor oder nach den Menses (die dann zugleich *suppressio mensium* bedingen kann); rohe, gewaltsame, unmässige Ausübung des Coitus, besonders bei starker sinnlicher Erregung; Masturbation; directe Traumen (rohe Sondirung, intrauterine Injectionen, Cauterisationen der Schleimhaut des *Cavum uteri* oder des Cervix, Einlegen von Quellstiften), am häufigsten Infection mit Trippersecret. Sie tritt aber auch im Gefolge acuter Infectionskrankheiten (Scharlach, Masern, Variola, Typhus, Cholera) und Vergiftungen (Phosphor) ein; in besonderem Grade disponiren für sie die Scrophulose und Tuberculose und schliesslich auch das Bestehen eines chronischen Catarrhs, der durch irgend eine der obengenannten Schädlichkeiten leicht verschlimmert wird.

Am häufigsten ist die Krankheit im geschlechtsreifen Alter, kommt aber auch jenseits desselben vor; im Kindesalter besonders im frühesten ist eine idiopathische *Endometritis acuta* nur ganz ausnahmsweise beobachtet worden und war dann meist durch Infection hervorgerufen.

Die anatomischen Befunde sind folgende: Die Schleimhaut (und zwar vorwiegend im *Corpus uteri*) ist geschwellt, gewulstet und serös durchtränkt. Der Unterlage sitzt sie nur locker auf, so dass sie leicht mit dem Scalpellstiele abgestreift werden kann; sie ist meist ungleichmässig geröthet; im Gebärmutterkörper sind die Mündungen der Drüsen, im Cervix die turgescirenden Follikel vorzugsweise von injicirten Gefässen umsponnen. Das Epithel ist in starker Desquamation begriffen, daher die Oberfläche der Schleimhaut ein sammetartiges Aussehen darbietet; auch das Drüsenepithel stösst sich, manchmal *in continuo*, ab; die Gefässe sind stark gefüllt, stellenweise von Extravasaten umgeben, in Folge deren, falls sie oberflächlich liegen, die Schleimhaut wie gesprenkelt erscheint. Durchsetzen dieselben die Schleimhaut in ihrer ganzen Dicke, so zerfällt ihre Oberfläche zuweilen, ja die Zerstörung kann bis zur Muscularis fortschreiten, die dann den Boden eines unregelmässig gestalteten oft umfangreichen Geschwüres bildet. Erfolgt die Blutung in die Tiefe so wird die Schleimhaut abgehoben oder in Fetzen abgelöst (cf. *Dysmenorrhoea membranacea*) (SLAVJAŃSKY [3]).

Das Interglandulargewebe ist je nach der Intensität des Processes mehr weniger reichlich von Eiterkörperchen durchsetzt, die Zellen sind getrübt, stellenweise in Theilung begriffen, jedoch nicht wesentlich vergrössert. Das sonst zähe Secret des Cervix wird dünnflüssiger und mischt sich leicht mit dem des Körpers; letzteres ist klebrig, anfangs hell oder sanguinolent, später gelblich, rahmig bis eitrig. Seine Reaction ist meist alkalisch; in ihm findet man reichlich Cylinder- und Flimmerepithelien (deren Wimpern häufig büschelweise verklebt sind) sowie Schläuche von Drüsenepithel, Schleim- und Blutkörperchen.

Das Uterusparenchym nimmt sehr oft an der Erkrankung Antheil und ist meist wenigstens hyperämisch; regelmässig in Mitleidenschaft gezogen ist die Portio; dieselbe ist fast stets serös durchtränkt, weich und schwammig anzufühlen, ihre Oberfläche ist geröthet, häufig livid; der Muttermund ist in ein rundliches Grübchen verwandelt, von Erosionen (cf. *Endom. chron.*) umgeben, der Papillarkörper geschwollen. Es finden sich auch stark vorspringende Follikel mit trübem bis eitrigem Inhalte, der sich bei grosser Intensität des Processes oft verflüssigt. Meist sind die Tuben betheiligt und in schwereren Fällen das Bauchfell, auf das die Erkrankung per contiguitatem durch das Uterusparenchym oder per continuitatem durch die Tuben übergeleitet wird. Wo die Vagina erkrankt ist, ist sie meist der Ausgangspunkt der Affection.

Die Krankheit verläuft in leichten Fällen ohne besondere Beschwerden, nur durch die oben schon besprochene Secretion verrathen; meist jedoch sind die Zeichen einer Hyperämie der Beckenorgane deutlich ausgeprägt: Völle im Unterleib, Druckempfindlichkeit, Drang zum Uriniren, Diarrhöen mit Tenesmus, Verstärkung und Verlängerung der Menses, Dysmenorrhöe, während in anderen Fällen im Gegentheil *suppressio mensium* vorhanden ist. Der Beginn wird hin und wieder durch einen Frost eingeleitet, dem ein mehrtägiges, meist geringes Fieber folgen kann; häufig wird über Frösteln, das mit Hitze abwechselt geklagt. Ferner über Kopfweh, Durst, Anorexie, Uebelkeiten, Blähungsbeschwerden sowie verschiedene nervöse Symptome. Unter heftigen Kreuz- und Leibschmerzen geht von Zeit zu Zeit etwas Secret in geringer Menge ab.

Tritt *Endom. acuta* als Theilerscheinung schwerer Infectionskrankheiten auf, so entgehen die Symptome wohl meist der Beobachtung.

Das pathognomonische Kennzeichen der Krankheit ist der oben bereits beschriebene Ausfluss. Unter allmäligem Nachlass der Erscheinungen heilt sie bei zweckmässigem Verhalten meist in 3—4 Wochen, häufiger geht sie in die gleich zu besprechende chronische Form über, wozu die durch die Wiederkehr der Menses

stets erneuerte Hyperämie den Anlass giebt. In einzelnen Fällen wird das Uterusparenchym stärker betheiligt (*Metritis acuta*) oder die Entzündung erreicht sogar das Peritoneum und bedingt das Auftreten einer localen oder generellen Peritonitis. Die Prognose ist demgemäss nur in einfachen, uncomplicirten Fällen durchaus günstig.

Die Diagnose ist unter Berücksichtigung der vorstehend angegebenen klinischen Symptome und anatomischen Befunde an der Portio leicht zu stellen. Die einzige Affection mit der die *Endometritis acuta* verwechselt werden könnte, ist die *Metritis acuta*; ein wirklich hier begangener Irrthum wäre jedoch harmlos, da die Behandlung beider Affectionen sich völlig gleicht und sie ausserdem sehr häufig vergesellschaftet sind.

Die Einführung der Sonde (zur Prüfung der Empfindlichkeit der Wandungen des *Cavum uteri*) ist entschieden überflüssig; auch das Vaginalspeculum ist dann nur zu benutzen, wenn seine Anwendung nicht etwa (in Folge gleichzeitig vorhandener Kolpitis) schmerzhaft ist.

Die Behandlung kann sich für gewöhnlich auf Fernhalten aller Schädlichkeiten, die die Blutfülle der Beckenorgane vermehren könnten, sowie auf Regelung der Lebensweise beschränken. Man verordne leichte Kost, säuerliche Getränke, sorge für regelmässige Leibesöffnung, für scrupulöse Säuberung durch laue Injectionen, Waschungen, Sitzbäder, verbiete auf's strengste jede stärkere körperliche Anstrengung — schwere Arbeit, Tanzen, Reiten etc. — sowie besonders jede sinnliche Erregung (durch Lectüre etc.) und geschlechtliche Berührung. Am besten schickt man die Kranken für einige Tage in's Bett, unter allen Umständen, wenn sie fiebern, ordnet eine leichte Diaphorese, salinische Abführmittel, sowie, wenn Dysurie vorhanden, den Gebrauch kohlensaurer Wässer an. Sind die Schmerzen heftiger, so leistet die Wärme (Cataplasmen, feuchte Einwickelung des Unterleibs, warme Vollbäder) gute Dienste. Glaubt man eine stärkere Betheiligung des Uterusparenchyms vermuthen zu dürfen, so scarificire man die Portio. Hält der eitrige Ausfluss länger an, so kann man leicht adstringirende Vaginalinjectionen anwenden.

Endometritis chronica. Wie wir bereits erwähnt, geht die acute Form der Endometritis nicht selten in die chronische über; viel häufiger indess entsteht diese direct und zwar aus theilweise denselben Veranlassungen wie jene.

Auch hier sind alle Momente anzuschuldigen, die Blutüberfüllung der Beckenorgane, in specie des Uterus zur Folge haben, so zunächst die physiologische katameniale Fluxion. Sie führt unter Umständen z. B. bei anämischen, chlorotischen Individuen, nicht zu einer Blutung, sondern an ihrer Statt nur zur Ausscheidung schleimig-eitriger Massen. In anderen Fällen geht letztere dem Erscheinen der Menses einige Tage voraus und setzt nach ihrem Aufhören auf's Neue ein, erscheint bei jeder Epoche früher und dauert länger an, bis sie schliesslich während des ganzen Intervalls vorhanden ist.

Ferner gehören hierher ebenfalls Fehler in der Lebensweise, besonders zur Zeit der Katamenien: Erkältung, Erhitzung (Sitzen auf Kohlentöpfen) körperliche Anstrengung, Uebermass geschlechtlicher Erregungen, Missbrauch oder rohe Ausübung des Coitus, Masturbation. [An dieser Stelle ist der Gebrauch eintrittiger Nähmaschinen besonders hervorzuheben, bei deren Benutzung die fortwährende Reibung der *Labia pudenda* aneinander zu häufiger sinnlicher Erregung führt (HILDEBRANDT [4])]; entzündliche Störungen des Uterus und seiner Umgebung (Metritis, Perimetritis) Lageveränderungen und Tumoren desselben (Myome, Sarcome, Carcinome), in demselben befindliche Fremdkörper (Placentar- und fibrinöse Polypen, Intrauterinstifte), Secretretention in der Scheide z. B. durch Vaginalpessarien, Tumoren der Beckenhöhle, langdauernde Verstopfung, Cystitis und Proctitis, Stauungen in der Pfortader (Leberaffectionen) und in der *Vena cava inf.* (Herzfehler, Emphysem), directes Trauma.

Sehr häufig bleibt *Endom. chron.* nach überstandenem Kindbett oder Abort zurück, und zwar meist auf den Cervix beschränkt. Derselbe spielt bei der

Ausstossung der Frucht lediglich eine passive Rolle, wird enorm gedehnt und erleidet dabei vielfach Abschürfungen und Einrisse, nicht nur des freien Randes, sondern auch der Schleimhaut. Ueber diese verwundeten und — namentlich bei unverständigen oder armen Wöchnerinnen, die sich nicht schonen können oder wollen — schwer heilenden Stellen fliesst nun das Lochialsecret und reizt die Gewebe, so dass das Entstehen chronisch-entzündlicher Processe gerade dort nicht Wunder nehmen kann. Ob das Ectropium der Mutterlippen als die Ursache des so häufig dabei sich vorfindenden Catarrhs der Cervikalschleimhaut anzusprechen sei, ist noch nicht entschieden.

In hohem Grade disponiren zu dieser Krankheit der Aufenthalt in feuchtkalten (England, Holland) oder heissen Climaten (Indien), ferner ungesunde, antihygienische Lebensweise, schwächende, deprimirende Einwirkungen (Blutverluste, zu schnelle Aufeinanderfolge von Kindbetten etc.), dann Tuberculose und Scrophulose. Besonders die letztere führt auch ohne nachweisbare Veranlassung (im Kindesalter) zu chronischen Uteruscatarrhen, so dass man (HILDEBRANDT [4]) die Schleimhaut der Gebärmutter ebenso für einen Prädilectionsort ihrer Manifestation ansehen muss, wie die der Nase und der Ohren. Ob Chlorose die Ursache oder nicht vielmehr die Folge einer (häufig durch Masturbation) hervorgerufenen chronischen Endometritis ist, ist nach demselben Autor mindestens zweifelhaft. Schliesslich ist zu erwähnen, dass *Endom. chron.* in gewissen Jahren und an einzelnen Orten, oft aus unbekannten Gründen eine epidemische Verbreitung erlangen kann.

Die *Endom. chron.* ist vorwiegend eine Krankheit des geschlechtsreifen Alters, kommt aber auch jenseits desselben und im frühesten Kindesalter vor. Am häufigsten findet sich der Catarrh des Cervix, am seltensten eine isolirte Erkrankung der Schleimhaut des *Corpus uteri*.

Der anatomische Befund ist ein sehr mannigfaltiger. Die Schleimhaut ist in frischeren Fällen meist succulent, verdickt, bildet ein (oft über $^1/_2$ Ctm.) hohes, weiches, sehr lockeres, leicht verschiebbares Lager, das sich wie Moos anfühlt und mit Leichtigkeit zu zerdrücken und von seiner Unterlage abzustreifen ist. Die Oberfläche ist glatt, hin und wieder leicht uneben (papillär) oder von feinen Oeffnungen (Drüsenmündungen) siebförmig durchbrochen, erscheint intensiv hyperämisch. In älteren Fällen wird die Mucosa blasser, grau, fleckweise rostbraun bis schwarz pigmentirt (Reste alter Extravasate), ist niedriger und haftet fester an der Muscularis; die Drüsenenden haben sich zum Theil abgeschnürt und bilden Cysten mit dickem, zähflüssigem Inhalt *(Ovula Nabothi)*. Letztere werden an einzelnen Stellen sehr gross und drängen die Schleimhaut buckelförmig hervor, an anderen sind sie bereits geborsten und hinterlassen eine Delle, in Folge wovon die Oberfläche ein reticulirtes Aussehen erhalten kann.

Nach RUGE [22]) hat man zwei Haupttypen — interstitielle und glanduläre Endometritis — und eine Mischform beider zu unterscheiden. Ueberall zeigt sich das Epithel durchaus erhalten, hat aber seine Cilien meist eingebüsst.

Bei der interstitiellen Form *(Endom. fungosa* OLSHAUSEN [5]) ist das Gewebe von Zellen dicht erfüllt, die, je nachdem der Process mehr oder weniger acut ist, entweder sehr klein oder grösser sind und einen grossen, den Zellleib fast erfüllenden Kern mit ein bis zwei Kernkörperchen besitzen; im Stromagerüst finden sich nicht selten Fetttröpfchen. Die Drüsen sind wohlerhalten und nicht verändert. In einzelnen Fällen erscheinen die Zellen sehr gross, mit fein granulirtem Inhalt und verhältnissmässig viel kleinerem Kern, den runden zarten Deciduazellen ähnlich; letztere Form ist meist circumscript, häufig mit voraufgegangenem Abort in Verbindung zu bringen.

Bei der glandulären Form handelt es sich vorwiegend um Betheiligung der Drüsen. Dieselben wachsen in die Länge, erweitern sich im unteren Abschnitte und senden nach allen Seiten Sprossen meist senkrecht zu ihrem Verlaufe aus; bei stärkerer Secretion entsteht eine völlig cystische Beschaffenheit der Schleimhaut; das Drüsenlumen besitzt deutliches Flimmerepithel.

Diese beiden Typen der Endometritis können nun auf derselben Schleimhaut local getrennt sich entwickeln, oder aber ihre Eigenthümlichkeiten mit einander vereinigen (Mischformen).

Während das Stromagerüst in den acuteren Fällen fein und netzförmig bleibt, wird in den exquisit chronischen Formen dasselbe grobfaserig, fibrillär, was auch für den *status post abortum* gilt.

Die Veränderungen werden allmälig wieder rückgängig oder es tritt (in höherem Alter) Atrophie ein; die Schleimhaut verwandelt sich in eine dünne Narbenschicht das Epithel wird niedrig polymorph, von den Drüsen sind nur noch wenige Reste und Cysten übrig geblieben.

Abweichende Befunde bietet die von SLAVJAŃSKY (cf. OLSHAUSEN[5]) beschriebene *Endom. villosa.* Die Schleimhaut bestand aus zwei Schichten deren äussere bis auf kleinzellige Infiltration völlig normal, deren innere lediglich aus embryonalem Bindegewebe bestand; die Drüsen in ihr waren zum grössten Theil verschwunden; wo sie noch vorhanden waren, ihres Epithels beraubt, oder mit dessen Trümmern erfüllt; das Grundgewebe bildete nach der freien Fläche hin papilläre Excrescenzen ohne Epithelüberzug.

Die oben beschriebenen Vorgänge sind jedoch nicht immer gleichmässig über das ganze Endometrium verbreitet; sie treten auch fleckweise auf, besonders an Stellen, an denen ein besonderer Reiz (z. B. durch die Anwesenheit eines Myoms) auf dasselbe ausgeübt wird; dabei kommt es in einzelnen Fällen zur Entwicklung lockeren, fibrillären Bindegewebes in der Tiefe, so dass die oberflächlichen Schichten der Schleimhaut zuweilen nur durch einige lockere Bündel mit ihrer Unterlage zusammenhängen (cf. *Dysmenorrhoea membranacea)* (WYDER[6]).

Solche partiellen Schleimhautwucherungen können geradezu polypöse Formen annehmen. Besonders gern geschieht dies, wenn einige *Ovula Nabothi* stark prominiren; dieselben, öfter gruppenweise angeordnet, ziehen dann die wuchernde Schleimhaut aus, stielen sich und werden so zu den sogenannten Blasen- oder Schleimpolypen, die ebenso gut im Uteruskörper, wie im Cervix sich entwickeln können. Alle diese polypösen Bildungen können nun am freien Ende exulceriren, oder es platzen die in ihnen enthaltenen Cysten und nur der Stiel bleibt übrig. Entwickeln sich solche Ulcerationen nach Bersten von Nabothseiern am inneren Muttermund, so kann narbige Verengerung desselben die Folge sein; kommt es zur Hyperplasie an zwei einander gegenüber liegenden ausreichend nahen Stellen der Mucosa, so können die Wucherungen verschmelzen und Brücken zwischen verschiedenen Punkten der Gebärmutterhöhle sich bilden (besonders in der Nähe der Funduswinkel, am inneren Muttermund) ja dieselbe kann von den Winkeln aus völlig obliteriren.

Die Veränderungen der Schleimhaut des Cervix sind denen des *Corpus uteri* analog.

Das Parenchym des Uterus ist meist ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen *(Metritis chronica)*; je nachdem ist es weicher oder härter, was bei der Lebenden besonders an der Portio auffällig ist.

Ist durch Narbenconstriction oder Schwellung der innere Muttermund verlegt oder die Schleimhaut des Cervix stark geschwollen und das Lumen durch zähen glasigen Schleim verstopft, so staut sich das Secret in der Gebärmutterhöhle, dieselbe wird erweitert, die Musculatur atrophirt dann öfter und der Uterus wird bisweilen durch die Wirkung des intraabdominellen Druckes retrovertirt (HILDEBRANDT[4]). Ganz gleicher Art sind die Wirkungen der Retention auch auf den Cervix, der bei Engigkeit des äusseren Muttermundes, mag sie angeboren oder durch den Catarrh erst bedingt sein ebenfalls gedehnt wird. Hatte die Schleimhaut desselben schon vorher eine gewisse Mächtigkeit erlangt, so widersteht sie dem Druck und zeigt die stark geschwellten, starren Palmae plicatae, war sie aber, wie fast stets bei mangelhafter Entwicklung des Cervix (conische Vaginalportion) abnorm dünn, so giebt sie nach, die Falten glätten sich, und die Drüsen, die

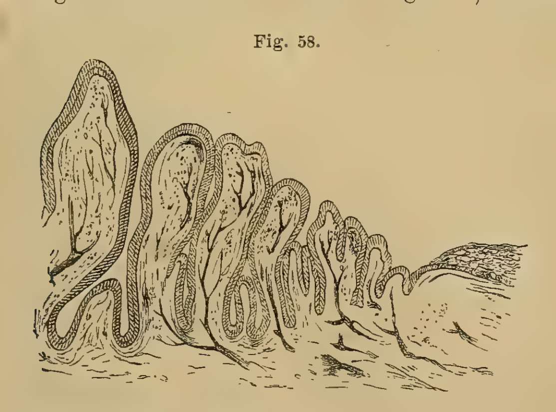
sonst senkrecht zur Oberfläche stehen, haben einen schiefen Verlauf. Der kleine Muttermund erscheint unter diesen Umständen zuweilen als ein schwarzer Punkt (Hofmeier [9]).

War der Cervix durch vorausgegangene Geburten bereits hinlänglich erweitert, so tritt zuweilen bei alten Catarrhen die Reizung des Parenchyms in den Vordergrund; dasselbe treibt buckel- oder kammförmige Auswüchse, die von einer nicht besonders geschwellten, der Unterlage fest anhaftenden Schleimhaut überzogen sind. Diese, durch ihre Starrheit charakterisirt, bringen nicht selten eine Art Ectropium zu Wege, dem entzündlichen Ectropium der Augenlider vergleichbar. Eine andere Art Ectropium wird durch den Zug der Scheidenwände und die Wirkung des intraabdominalen Druckes bei tiefen ein- oder doppelseitigen Einrissen in die Portio hervorgebracht. Die Mutterlippen sind oft völlig nach aussen umgerollt, die Schleimhaut meist, aber nicht immer entzündet. Durch Erosionen, die den Muttermund umgeben erscheint die von der Cervicalschleimhaut überkleidete Fläche meist stark vergrössert und das Ectropium in Folge davon bedeutender, als es in der That ist.

Diese Erosionen sind ein bei Endometritis sehr häufiger Befund an der Portio; sie sitzen in der unmittelbaren Umgebung des Muttermundes, von dem aus sie sich über verschieden grosse Strecken der Portio, bald nur auf einer, bald auf beiden Lippen verbreiten. Sie erscheinen als mehr weniger dunkel geröthete, feuchtglänzende, leicht blutende Flächen, die entweder glatt (einfache Erosionen) oder sammetartig (papilläre Erosionen) oder durch angeschwollene Follikel körnig (follikuläre Erosionen) erscheinen, hin und wieder auch von stärkerer Wucherung des Gewebes begleitet sind und dann zuweilen zur Verwechslung mit malignen Neubildungen der Portio (Cancroid) Veranlassung geben können. Zwischen den verschiedenen Formen finden sich Uebergänge.

Im Wesentlichen entstehen sie alle dadurch, dass das die Oberfläche der Portio bekleidende Plattenepithel, das sonst am oder dicht über dem äusseren Muttermunde abschneidet, sich, von seiner oberen Grenze beginnend, in Cylinderepithel verwandelt (das nach noch nicht publicirten Untersuchungen Carl Ruge's in einem gewissen Stadium der Entwicklung den ganzen Genitalcanal auskleidet). Dasselbe ist sehr hoch und schlank und senkt sich in das hyperämisirte, häufig mit Rundzellen infiltrirte Stroma hinein, wodurch drüsige Bildungen entstehen, die denen der Cervicalschleimhaut völlig gleichen (einfache Erosionen). Falls die zwischen den „Drüsen" stehenden Gewebepfeiler zu wuchern und sich über das Niveau der übrigen Schleimhaut zu erheben beginnen, entsteht das Bild der papillären Erosion; wenn hingegen die „Drüsen" das Stroma unregelmässig zerklüften und in der Tiefe durch Abschnürung Retentionscysten bilden, die allmälig sich vergrössernd die Oberfläche buckelförmig hervortreiben, das der follikulären. Ob hierbei das entzündlich gereizte Grundgewebe oder das Epithel das *primum movens* ist, ist noch strittig. Die Drüsenbildung greift oft weit in die Tiefe und kommen durch Abschnürung gebildete Follikel nicht selten unter dem normalen Plattenepithel der Portio weit ab vom Muttermunde zum Vorschein. Platzt ein solcher Follikel oder wird er durch Anstechen entleert, so collabirt er vollständig und wird durch Plattenepithel erfüllt und überwuchert.

Fig. 58.



Papilläres Ulcus. (Schröder, Lehrbuch, pag. 124, Fig. 41.)

Ausserdem finden sich, namentlich bei gleichzeitigem Vorhandensein einer Colpitis, auf der Portio vom Muttermunde bis zum Vaginalansatz kleinere oder

grössere, zerstreute oder zusammenfliessende, hin und wieder blutende Stellen, die ebenfalls als Erosionen *(Erosion herpétiforme)* bezeichnet werden, von den oben geschilderten jedoch sowohl durch ihre Form, den Ort ihres Vorkommens (entfernt vom Muttermund) und ihr Aussehen — sie erscheinen wie mit einem dünnen Häutchen bedeckt — sich unterscheiden. Hin und wieder bilden sie deutlich hervorragende (condylomartige) Prominenzen deren Gipfel zuweilen ulcerirt, besonders bei Greisinnen (RUGE [8]). Sie entstehen (RUGE [8]), FISCHEL [9]) durch Schwellung des Papillarkörpers, der an den erkrankten Stellen nur von der Hornschicht des Epithels bekleidet, diese auf der Höhe der Prominenz durchbricht und pilzförmig überwuchert; sie wiederholen genau den Typus der Colpitis (RUGE).

Das Secret hat meist eine klebrige fadenziehende Beschaffenheit; besonders das des Cervix ist ein glasiger, sehr zäher Schleim von stark alkalischer Reaction, der der Schleimhaut fest anhaftet. Es ist entweder durchsichtig oder mehr weniger trüb, farblos bis grünlich eitrig oder sanguinolent; in ihm findet man je nachdem Flimmerzellen (Catarrh des Corpus und der Tuben), Cylinderepithel und Schleimkugeln (Cervixcatarrh).

Dem so wechselvollen und vielgestaltigen anatomischen Befunde entspricht ein ziemlich einförmiger Symptomencomplex. Am wichtigsten und am meisten in die Augen fallend ist der Ausfluss der meist sehr reichlich, oft geradezu massenhaft erfolgt und die eben beschriebenen Charaktere darbietet. Er tröpfelt entweder fortdauernd ab, oder staut sich, falls irgend ein Abflusshinderniss besteht und wird dann unter wehenartigen Schmerzen, die vom Kreuz nach den Weichen ziehen (Uterinkolik), stossweise entleert. Namentlich das Secret des Cervix bedingt durch Maceration der Cutis sehr häufig Excoriationen und Eczeme an der Vulva und den Schenkeln. Fast niemals fehlen die Symptome einer Hyperämie der Beckenorgane (Schwere und dumpfer Schmerz in der Tiefe des Leibes), die besonders bei Betheiligung des Uterusparenchyms hervortreten. Auch entwickelt sich häufig eine Reihe consensueller Beschwerden: Kopfschmerz, Magenkrampf, Verdauungsstörungen, Verstopfung, Flatulenz sowie das ganze Heer hysterischer Symptome. Selbst die Erkrankung des sonst gänzlich unempfindlichen Cervix hat (namentlich beim Bestehen von Erosionen und Ectropium) dumpfe Schmerzen im Gefolge, die auf mechanische Läsion der freiliegenden Schleimhaut (besonders Scheuern derselben an den Vaginalwänden) zu beziehen sind, ebenso wie die nicht seltenen, atypischen Blutungen. Die Menstruation ist meist stärker und dauert länger als in der Norm, ist nicht selten von Dysmenorrhöe begleitet, die entweder auf bestehende Hysterie (nervöse Dysmenorrhöe) oder auf Störungen im Abfluss, Verschliessung des Muttermundes durch Schleimhautschwellung, Verstopfung des Cervicalcanals durch Secret (mechan. Dysm.) zu schieben ist. In einzelnen Fällen kommt es zu *Dysm. membranacea* (cf. diese); ist bindegewebige Entartung der Schleimhaut eingetreten, so fehlen die Menses vollständig. Sind Polypen entwickelt, so überwiegen Menorrhagien sowie atypische Blutungen. Sehr häufig, obgleich nicht immer, ist Sterilität vorhanden, die sehr verschiedene Ursachen haben kann; zunächst, wenn auch in den seltensten Fällen, rein mechanische. Dieselben Verhältnisse, die dem Menstrualblut den Ausfluss wehren, müssen naturgemäss auch dem Eintritt der Spermatozoen hinderlich werden können, besonders muss ein aus eingedicktem, zähem, glasigem Schleim bestehender, den Cervix erfüllender Pfropf ihr Vordringen vereiteln. Die reichliche, unter dem Einfluss geschlechtlicher Erregung gesteigerte Secretion des *Endometrium corporis* kann ferner die eingedrungenen sofort wieder herausspülen, ebenso auch ein etwa befruchtetes Ei. Hin und wieder bleibt ein solches in der Nähe des Muttermundes sitzen, heftet sich dort an und giebt zur Entstehung von *Placenta praevia* Veranlassung. Ganz besonders wichtig ist hier aber die anatomische Veränderung der Mucosa, die die normale Einbettung des Eies oft nicht zu Stande kommen lässt, oder falls diese doch stattgefunden hat, zu Abnormitäten der mütterlichen Eihäute *(Endom. decidua polyposa, tuberosa; Hydrorrhöe)* und damit zum Abort Veranlassung giebt.

Der Verlauf der Krankheit ist ein eminent chronischer. Sie heilt in den seltensten Fällen spontan und setzt auch der Therapie den hartnäckigsten Widerstand entgegen. Die Chancen für eine schnelle und dauernde Genesung sind hier, wie bei allen Uteruskrankheiten, deswegen so schlechte, weil die periodische Wiederkehr der Menses den Process stets auf's neue entfacht und zumeist zum Aussetzen einer eingeleiteten Cur zwingt. Besonders hervorzuheben ist noch die Häufigkeit der Recidive.

Wenn die *Endom. chron.* auch meist lange Zeit hindurch ohne besonderen Schaden ertragen wird, so muss man sich doch hüten, sie sich selbst zu überlassen, da sie unter Umständen und namentlich in verschleppten Fällen recht schlimme Folgen nach sich ziehen kann; die Massenhaftigkeit der Secretion bringt die Kranken herunter, die Durchnässung der Wäsche, der Foetor, die Excoriationen und Eczeme an der Vulva, der in Folge davon eintretende Pruritus, machen ihnen das Dasein unerträglich und den Verkehr mit anderen oft geradezu unmöglich. Dazu kommen noch die reichlicheren, häufigeren Blutverluste, die lästigen Sensationen im Becken, die consensuellen Störungen der Verdauung, die allmälig in reicher Auswahl sich entwickelnden hysterischen Beschwerden, die selbst nach Beseitigung des Grundleidens nicht immer völlig verschwinden und ferner die Gefahr, dass die Wucherungen in der Gebärmutterhöhle, die Erosionen der Cervicalschleimhaut und der Portio allmälig eine maligne Umwandlung erfahren und in Adenom, Sarcom, Cancroid übergehen. Die Prognose ist daher *quoad valetudinam completam* nicht absolut günstig.

Die Diagnose ist mit ziemlicher Sicherheit bereits aus der Beschaffenheit des Secretes zu stellen.

Während die Untersuchung mittelst des Tastsinnes über eine ganze Reihe von Erscheinungen unterrichten kann — über die Beschaffenheit des Uterus, besonders der Portio und des Muttermundes, das Bestehen von Complicationen, bei weitem Cervicalcanal sogar über die Veränderungen seiner Schleimhaut, Vorhandensein von Polypen in demselben — so ist die mittelst des Gesichtssinnes entschieden am besten geeignet, über alle Verhältnisse des Cervix aufzuklären. Besonders bei Ectropium der Mutterlippen präsentirt sich oft die ganze Schleimhaut des Cervicalcanales, wenn man durch Vorschieben des röhrenförmigen Speculums gegen das Scheidengewölbe die Lippen vollends evertirt; ja sogar bei intacter Portio gelingt es, bei weitem Muttermunde die unteren Partien der Cervicalhöhle durch dasselbe Manöver sichtbar zu machen. Dasselbe erreicht man bei Benutzung eines rinnenförmigen Speculums, wenn man in die Mutterlippen Kugelzangen oder Häkchen einsetzt und sie stark anzieht. Ist der Muttermund sehr eng, so ist es, falls man die Cervicalhöhle sich erschliessen will, am besten, die Portio beiderseits bis zum Scheidenansatz zu spalten und, falls man nicht etwa zugleich therapeutische Zwecke verfolgt, in specie operative Eingriffe beabsichtigt, die Schnitte sofort hinterher durch die Naht zu schliessen. Ueber eine etwaige Ausdehnung der Cervicalhöhle kann man durch Einführen einer dünnen, gekrümmten Sonde, mit der man sie austastet, leicht in's Klare kommen. Die Erosionen der Portio präsentiren sich als hochrothe, feuchtglänzende Flächen und sind von Geschwürsbildungen mit speckigem, eitrig belegtem Grund und hartem, infiltrirtem Boden (Carcinom, syphilitisches Geschwür) leicht schon durch den Augenschein, besser noch durch das Gefühl zu unterscheiden. Ist man über die Bedeutung etwaiger Wucherungen zweifelhaft, so excidirt man kleine Stücke behufs mikroskopischer Untersuchung (entweder mit dem Scalpell oder mittelst des von Richter [16]) angegebenen Excisors).

Quillt aus dem Muttermunde schleimiger, grünlich, gelblich oder sanguinolent gefärbtes Secret, so darf man auf eine Betheiligung der Schleimhaut der Gebärmutterhöhle schliessen. Sichern kann man die Diagnose dadurch, dass man mittelst der Braun'schen (siehe unten) Spritze Secret aus der Uterinhöhle aufsaugt. Die Einführung der Sonde zeigt dann meist, dass das Passiren des inneren Muttermundes und Berührung des Fundus schmerzhaft ist und gewährt beim

Bestehen diffuser Schleimhautwucherungen das Gefühl, als ob man in weiches Moos eindränge, worauf dann meist eine kleine Blutung und beim Zurückziehen das Vorquellen einer reichlicheren Menge von Secret folgt. Erweist es sich nöthig, die Innenfläche der Gebärmutter eingehender zu untersuchen, so kann man mit dem scharfen Löffel eindringen, um kleine Stücke etwa vorhandener Wucherungen zur mikroskopischen Untersuchung abzuschaben, oder aber man erweitert den inneren Muttermund und Cervicalcanal, um mit dem Finger einzugehen. Zu diesem Zwecke kann man sich der Quellmittel (Pressschwamm, Laminaria, Tupelo) bedienen; ihre Anwendung hat jedoch mancherlei Inconvenienzen im Gefolge. Einmal staut sich in Folge des hermetischen Verschlusses der Abflusswege das Secret in der Uterushöhle, dann aber zersetzt es sich leicht unter dem Einflusse miteingeführter Fäulnisserreger (besonders bei Benutzung des Pressschwammes), inficirt, wenn es beim Herausziehen des Quellstiftes über die lädirten und ihres Epithels beraubten Stellen fliesst, leicht die kleinen Wunden des Cervix und giebt so Veranlassung zum Entstehen einer Parametritis; ausserdem werden durch den von ihnen ausgeübten Druck die charakteristischen Verhältnisse des Endometriums leicht verwischt. FRITSCH [12]) hat zur Vermeidung dieser Uebelstände die brüske Dilatation mittelst stählerner (den ROSER'schen Strictursonden nachgebildeter) Sonden vorgeschlagen, die natürlich in Narkose zu erfolgen hat. SCHRÖDER [13]) spaltet die Portio, lässt durch Hakenzangen die Lippen stark anziehen und stülpt sich, nachdem der innere Muttermund eventuell durch seichte Einschnitte erweitert ist, mit der auf die Bauchdecken gelegten Hand den Uterus über den Zeigefinger der anderen, worauf er nach Ausführung etwaiger therapeutischer Massnahmen die Schnitte durch die Naht schliesst. Natürlich müssen dergleichen blutige Eingriffe unter den strengsten Cautelen der Antisepsis ausgeführt werden.

Die Therapie hat zunächst die allgemeinen Verhältnisse, Constitutionsanomalien und Complicationen zu berücksichtigen, sowie die Lebensweise zu regeln und alle Schädlichkeiten aus dem Wege zu räumen, namentlich auch für regelmässige Entleerungen, am besten mittelst salinischer Abführmittel zu sorgen. Drastica sind zu vermeiden. Erreicht man damit auch unter Zuhilfenahme reinigender Scheideninjectionen, Waschungen, Sitzbäder (um Zersetzung der Secrete und Excoriationen zu verhüten) oft ziemlich viel, so fällt der wichtigere Theil der Aufgabe doch meist der localen Therapie zu. Von adstringirenden Scheideninjectionen *(Cupr. sulf., Cupr. aluminatum, Zinc. sulf., Acid. tannicum, Plumbum acet.* etc.*)*, die man wegen Empfindlichkeit der Vagina nur in schwachen, 0·3—1% Lösungen, anwenden darf, ist höchstens dann Erfolg zu erwarten, wenn die äussere Fläche der Portio der Sitz von Erosionen, oder der Muttermund weit genug ist, um der Flüssigkeit den Eintritt in den Cervicalcanal zu gestatten. Es ist jedoch klar, dass selbst vorangeschickte Reinigungsinjectionen den zähen, fest anhaftenden Schleim nicht werden gründlich entfernen können, und dass die Wirkung des Mittels sich in der Coagulation desselben erschöpfen wird, ohne den *locus affectus* zu erreichen. Jedenfalls müssen sie im Liegen applicirt werden, damit ein Theil der Flüssigkeit im Scheidengewölbe zurückbleibe und die Portio einige Zeit von ihr umspült wird. Bei Kindern freilich sind sie selbstverständlich die einzig zulässige Verordnung.

Viel wirksamer sind diese Mittel, wenn man sie in Substanz oder starken (5—10—25%) Lösungen (Wasser, Glycerin) direct auf die kranken Theile einwirken lässt.

Am einfachsten erreicht man dies, indem man nach gründlicher Reinigung der Portio und der Cervicalschleimhaut mittelst Wattebäuschchen sie in's Speculum giesst, oder noch besser, damit getränkte Watte in den Cervicalcanal direct einführt. Mit Vortheil bedient man sich dazu runder, an der Spitze abgerundeter und 5 Ctm. weit mit Schraubenwindungen versehener Glasstäbe, um die man Wattestreifen wickelt. Auch kann man die Flüssigkeit mittelst der BRAUN'schen Spritze in den Halscanal injiciren, oder aus jenen Mitteln (mit *Pulv. Rad. Alth.* und Glycerin) bereitete Bacillen mit einer Kornzange einführen, die dort schmelzen.

Beide Methoden haben jedoch den Nachtheil, dass die Flüssigkeit nicht in so innige Berührung mit der sehr faltigen und buchtigen Schleimhaut gelangt und die letztere noch besonders den, dass die Bacillen leicht herausgleiten, oder mit dem Secret zu einem schmierigen, festen Pfropf erstarren, der den Cervicalcanal völlig verschliesst und die Ursache von Uterinkoliken werden kann. Haben sich im Cervicalcanal Granulationen gebildet, so versucht man, sie durch Quellstifte zu zerquetschen, oder kratzt dieselben noch besser mit dem scharfen Löffel fort. — Polypen werden abgeschnitten oder abgedreht.

Erosionen touchirt man am besten nach vorangeschickter Säuberung mit *Acet. pyrolign. crudum,* das man in's (röhrenförmige) Speculum eingiesst und circa 5 Min. einwirken lässt, während man zugleich einen mit Watte armirten Glasstab in den Muttermund einschiebt, um auch die Cervicalschleimhaut mit dem Mittel in Berührung zu bringen. Die Wirkung ist eine sehr prägnante. Die vorher geröthete Portio ist erblasst die erodirten Partien sind mit einem leichten, weisslichen Aetzschorf überzogen. Wendet man das Mittel consequent mehrmals wöchentlich bis täglich an, so sieht man allmälig von dem Rande der Erosion einen bläulichen Ring sich über die Fläche gegen den Muttermund vorschieben, der dieselbe nach und nach ganz überzieht und in seinen älteren Partien dem normalen Ueberzug der Portio immer ähnlicher wird. Selbst wenn man genöthigt war, die Medication einige Zeit auszusetzen, findet man, dass die Heilung Fortschritte gemacht hat. An mikroskopischen Objecten stellt sich der Heilungsvorgang folgendermassen dar (Ruge bei Hofmeier [10]). Das Plattenepithel gewinnt vom Rande her wieder an Terrain, das Cylinderepithel wird niedriger, in den Drüsen oft nur bis zu einer gewissen Tiefe; die Ausführungsgänge derselben schliessen sich, die Drüsen selbst atrophiren zumeist, hin und wieder mit Hinterlassung einiger abgeschnürter Reste in der Tiefe; andere bleiben bestehen und durchsetzen ihre Ausführungsgänge das dicke Lager des Plattenepithels, ein Verhalten, das für das Auftreten von Recidiven vielleicht belangreich ist. Das Gewebe schrumpft, die Gefässe schwinden grösstentheils. Dieser Vorgang entwickelt sich zunächst auf dem Kamm der Falten, wahrscheinlich weil diese leichter gesäubert werden können und deshalb mit dem Arzneimittel in innigere Berührung kommen als die Thäler und Buchten.

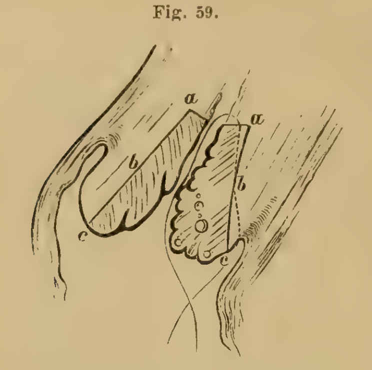
In hartnäckigen Fällen kann man zu stärkeren Adstringentien, Tannin-Glycerinlösungen (10—25%), Chromsäurelösungen (50%), oder sogar zum *Ferrum candens* greifen. Sichtbare Follikel sticht man an, und lässt ihren Inhalt ausfliessen. Es empfiehlt sich auch, besonders bei starker Hyperämie Scarificationen zu machen; abgesehen von der localen Blutentziehung, die auf die Schmerzen und das Gefühl von Völle meist von frappanter Wirkung ist, regt man das Gewebe auch durch die Verwundung zur Narbenbildung an, die die Gefässe comprimirt und so dem entzündeten Gewebe einen Theil seiner Zufuhr abschneidet. Mit dem Heilen der Erosionen, die den Reizzustanz unterhalten, bessert sich gewöhnlich auch der Catarrh des Cervix, dem sie ihre Entstehung verdanken.

Ist die Schleimhaut des Cervix wegen Enge des äusseren Muttermundes nicht direct zugängig, so spalte man denselben entweder bilateral (Schröder cf. Hofmeier [10]) oder kreuzweise, besonders wenn eine Secretretention vorhanden ist, und verbinde bei conischer Vaginalportion mit Stenose des *orificium externum* damit zugleich die Amputation der Mutterlippen.

Bei alten Cervixcatarrhen, die aller Therapie hartnäckig trotzen, besonders wenn sich die oben erwähnten starren Protuberanzen des Parenchyms entwickelt haben, kann man die Excision der Schleimhaut nach Schröder [15]) machen: bilaterale Spaltung der Portio bis an's Scheidengewölbe (falls nicht etwa bereits tiefe Risse bestehen), flache Abtragung der Schleimhaut nebst darunterliegendem Gewebe möglichst hoch hinauf, Einwärtsklappen jeder Lippe für sich, Aneinandernähen der entsprechenden Wundränder des Cervicalcanales und des Muttermundes, sowie der Seitenschnitte, so dass die neue Cervicalhöhle von Scheidenschleimhaut ausgekleidet ist, die keine Neigung zur Erkrankung zeigt.

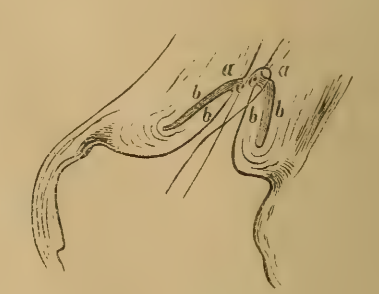
In leichten, frischen Fällen von *Catarrhus corporis* kommt man mit Bekämpfung der Hyperämie mittelst regelmässig wiederholter Scarificationen, even-

Fig. 59.



Schnittführung bei der Excision der Cervixschleimhaut.
(Schröder, Lehrbuch, pag. 134, Fig. 47.)

Fig. 60.



Anlegung der Naht dabei.
(Ibid. Fig. 48.)

tuell mit Behandlung der gleichzeitig erkrankten Cervicalschleimhaut aus; die directe Behandlung des *Endometrium corporis* kann man auf die Fälle beschränken, in denen starke Blennorrhöe oder heftige Metrorrhagieen auftreten, denn dieselbe ist selbst bei sorgfältigster Beobachtung der gleich zu besprechenden Vorsichtsmassregeln hin und wieder von unerwünschten, nicht selten sogar gefährlichen Zufällen gefolgt.

Die früher ausschliesslich geübte und auch jetzt noch vielfach angewandte Application von Medicamenten in Form von Stiften oder Bacillen ist gänzlich zu verwerfen. Dieselben wirken, abgesehen davon, dass sie durch Albuminatniederschläge sofort sequestrirt und damit grösstentheils unwirksam werden, ungleichmässig und reizen als Fremdkörper die Gebärmutter, falls man sie in ihr zurücklässt. Ungleich wirksamer, aber auch gefährlicher sind Einspritzungen medicamentöser Flüssigkeiten, die man mittelst der BRAUN'schen Spritze (von kleinem Caliber mit langem, geradem, oder nach Art der Uterussonde gebogenem Ansatzrohr) ausführt.

Der Reiz des eingeführten Fremdkörpers bringt nämlich häufig eine Contraction des inneren Muttermundes zu Wege, der das Ansatzrohr fest umschliessend, der injicirten Flüssigkeit den Austritt wehrt und damit das Signal zum Ausbruch der heftigsten, durch die mechanische Dehnung des Uterus hervorgerufenen Uteruscoliken, ja sogar entzündlicher Erscheinungen giebt. Bei abnorm weiter Uterinmündung der Tuben kann die Flüssigkeit in diese und durch sie hindurch in den Bauchfellsack gepresst werden und tödtliche Peritonitis anregen. Deshalb ist es stets geboten, für bequemen Abfluss zu sorgen. Das „Wiederaufsaugen“ der Injectionsflüssigkeit ist nicht im Stande, diese Vorsichtsmassregel zu ersetzen, da man bei dem Zurückziehen des Stempels der Spritze meist nur die im Ansatzrohr zurückgebliebene Partie der Injectionsflüssigkeit zurücksaugen wird. Man erwärmt letztere am besten vor dem Gebrauche und spritzt nur einige Tropfen von ihr ein.

Die oben erwähnten Gefahren intrauteriner Injectionen haben den Anlass dazu gegeben, die Methode zu modificiren und statt wässeriger Lösungen Salben zu wählen oder Wieken einzuschieben, die man entweder vorher mit Arzneilösung tränkt oder nach der Einführung in den Uterus (HOFFMANN [19]).

Letzterer umwickelt die Spitze des Ansatzrohres einer gefüllten Braun'schen Spritze, das vielfach durchlöchert und mit Schraubenwindungen versehen ist, mit Watte, die er durch Ausspritzen der Flüssigkeit erst im Uterus befeuchtet.

Aber in allen Fällen wird ein grosser Theil des Medicamentes von dem Secret aufgenommen und dadurch unwirksam werden müssen.

Alle Uebelstände und Gefahren vermeidet man mit Sicherheit durch Benutzung eines Uterinspeculums, das nach eventueller Erweiterung des inneren

Muttermundes durch einen Quellstift oder durch extemporirte Dilatation sich leicht bis in's *Cavum uteri* vorschieben lässt, oder durch Benützung eines doppelläufigen Catheters (SCHWARZ [23]).

Die Uterinspecula sind den Simon'schen Urethralspeculis nachgebildet; zu ihrer Einführung bedarf man natürlich eines Conductors, der in eine am trichterförmigen Ende angebrachte Hülse hineinpasst.

Um die Einführung derselben sich zu erleichtern, legt man sich den Muttermund mit dem röhrenförmigen oder dem SIMS'schen Speculum frei. Hat man das Uterinspeculum eingebracht, so reinigt man die Uterushöhle durch Austupfen mit kleinen Wattebäuschen (Wieken), oder durch Ausspritzen mit lauem Wasser oder schwachen Lösungen kohlensaurer oder caustischer Alkalien und kann dann das Medicament einblasen, einpinseln, einspritzen oder mit Wattebäuschen eintragen. Analog ist das Verfahren bei Benutzung des doppelläufigen Catheters. Meist folgt darauf nur eine leichte Uterinkolik, die durch eine Morphiuminjection gewöhnlich schnell beseitigt wird. Die Kranke muss je nach der Heftigkeit der Reaction einen bis mehrere Tage das Bett hüten.

Man verwendet hier Glycerin, sowie mehr weniger concentrirte (mit Wasser oder Glycerin bereitete) Lösungen von Adstringentien; die gebräuchlichsten sind: *Cupr. sulf.*, *Cupr. aluminat.*, *Zinc. sulfur.*, Alaun, Carbolsäure, Tannin, *Argent. nitr.*, *Liq. Ferri sesquichlor.*, sodann Jod (als officinelle Tinctur oder LUGOL'sche Lösung) und Jodoform (in Substanz einzublasen). Von Amerika wird in jüngster Zeit *Acid. nitr. fumans* als ein Specificum angepriesen, doch muss man mit seiner Anwendung sehr vorsichtig sein, da bereits mehrfach Fälle von Aetzverschluss des Cervix darnach beobachtet sind.

SCHULTZE hat allein schon von der Dilatation des inneren Muttermundes mit nachfolgender, desinficirender (2% Carbol-) Ausspritzung gute Resultate gesehen, die sich dadurch erklären, dass mit Eröffnung des Abflusses der Reiz, den die stagnirenden Secrete auf die Uterusschleimhaut ausüben, beseitigt wird.

Etwa im *Cavum uteri* befindliche Wucherungen schabt man am besten mit dem scharfen Löffel aus. Auch bei dieser wenig eingreifenden Operation sind die Cautelen der Antisepsis (vorherige Desinfection der Vagina, nachfolgende des Uterus) auf's Strengste zu befolgen.

Literatur: [1]) Klob, Path. Anat. der weibl. Sexualorgane. Wien 1864. — [2]) Hennig, Der Catarrh der inneren weibl. Geschlechtsorgane. 2. Aufl. Leipzig 1870. — [3]) Slavjansky, *Endometritis decidualis haemorrhagica.* Arch. f. Gyn. 4. 1872. — [4]) Hildebrandt, Ueber den Catarrh der weibl. Geschlechtsorgane. Volkmann's klin. Vorträge. Heft 32. — [5]) Olshausen, Chron. hyperplasirend Endometritis. Arch. f. Gyn. 8. 1875. — [6]) Wyder, Normale und path. Histologie der Uterusschleimhaut. Arch. f. Gyn. 13. 1878. — [7]) Ruge und Veit, Zur Pathologie der Vaginalportion. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 2. 1878. — [8]) Ruge C., Ueber die Anatomie der Scheidenentzündung. Ibid. 4. 1879. — [9]) Fischel, Ein Beitrag zur Histologie der Erosionen an der *Portio vaginalis.* Arch. f. Gyn. 15. 1879. — [10]) Hofmeier, Folgezustände des chron. Cervicalcatarrhs etc. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 4. 1870. — [11]) Grünewaldt, Ueber die Sterilität geschlechtskranker Frauen. Arch. f. Gyn. 8. 1875. — [12]) Fritsch, Ueber mechan. Uterusdilatation. Centralbl. f. Gyn. 1879. 25. — [13]) Schröder, Sind Quellmittel in der gyn. Praxis nothwendig. Ibid. 1879. 26. — [14]) Schultze B. S., Ueber Indicat. und Methode der Dilatation des Uterus. Wiener med. Bl. 1879. 42–45. — [15]) Schröder, Beitrag zur operativen Gynäkologie Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 3. 1878. — [16]) Richter, Ubbo, Zur Diagnostik der Erosionen an der *Portio vaginalis uteri.* Berliner klin. Wochenschr. 1879. 1. — [17]) Ruge C, Zur gyn. Diagnostik. Ibid. 1879. 4. — [18]) Veit, Zur diagnost. Excision des Cervix. Centralbl. f. Gyn. 1879. 26. — [19]) Spiegelberg, Ueber intraut. Behandlung. Volkmann's klin. Vorträge. Heft 24. — [20]) Hoffmann, Wiener med. Presse. 1878. 9. 10. 13. — [21]) Chrobak, Handb. f. Frauenkrankh. Bd. I. Intraut. Therapie. Erlangen 1879. — [22]) Ruge C., Zur Aetiologie und Anatomie der Endometritis. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. V. 2. 1880. — [23]) Schwarz, Zur intraut. Therapie. Arch. f. Gyn. XVI. 2. 1880.

Greulich.

Endoscopie (von ἔνδον innen und σκοπέω schauen) wird seit DÉSORMEAUX die Methode der mittelst künstlicher Beleuchtung bewerkstelligten Untersuchung enger Canäle und tiefer Höhlen des menschlichen Körpers benannt. Im Speciellen bezweckt die Endoscopie die Untersuchung der Harnröhre (Urethroscopie) und Blase (Cystoscopie). Da jedoch die für die genannten Organe construirten Instrumente

oder deren einfache Modification auch zur Exploration anderer Organe dienen, so wählt man für die Instrumente und die ganze Untersuchungsmethode die allgemeine Benennung Endoscop, resp. Endoscopie, mit welcher ein viel weiterer Begriff deutlichen Ausdruck erhält.

Nebst der Harnröhre und Blase eignet sich der endoscopische Instrumentenapparat auch zur Untersuchung der Uterushöhle und des Cervicalcanals in den Fällen, wo dieser ein entsprechendes Instrument passiren lässt; ferner kann das Rectum, die Nasenhöhle, der Nasenrachenraum dem Gesichtssinne zugänglich gemacht werden. Aber auch in krankhafter Weise zu Stande gekommene Gänge und Höhlen (Hohlgänge, Fistelgänge, Schusscanäle, Abscesshöhlen etc.) können mit dem Endoscop direct untersucht werden.

Andere direct oder indirect hierher gehörige Benennungen: Lichtleiter (BOZZINI), *Speculum urethrae* (CAZENAVE), *Speculum urethro-cysticum* (SÉGALAS), Urethroscopie, Harnröhrenspiegel, Blasenspiegel, Cystoscop, Uteroscopie (MOULIN), Stomatoscop (BRUCK), Diaphanoscopie (LAZAREVITSCH), Splanchnoscopie (MILLIOT), Photo-Endoscop (STEIN), Auto-Endoscopie (GRÜNFELD), Polyscop (TROUVÉ), Electro-Endoscopie (NITZE-LEITER).

Geschichtliches. Der Ursprung der Endoscopie ist mindestens auf das Jahr 1805 zurückzuführen, wo BOZZINI, ein Arzt aus Frankfurt a. M., den Lichtleiter erfand, einen Apparat, mit Hilfe dessen verschiedene „Canäle und Höhlen des menschlichen animalischen Körpers“ besichtigt werden konnten. Sein zur Untersuchung des Kehlkopfes, der Harnröhre, Blase, Vagina, des Mastdarms bestimmter Apparat war, zumal nach einem von der medicinischen Facultät in Wien abgegebenen Gutachten bald der Vergessenheit anheimgefallen. Im Jahre 1826 legte SÉGALAS, der nachher berühmte französische Chirurg, der Académie des sciences sein nicht unzweckmässiges *Speculum urethro-cystique* vor, dessen in Aussicht gestellte Verbesserungen leider unterblieben. Ferner rühren aus jener Zeit von BOMBALGINI (1827) und von JOHN D. FISHER Instrumente zur Beleuchtung dunkler Räume her. Nicht ohne Erfolg beschäftigte sich AVERY in London in den Vierzigerjahren dieses Jahrhundertes mit der Construction von Instrumenten zur Untersuchung des Kehlkopfes und der Harnröhre. In jene Periode fallen auch die Versuche von CAZENAVE, MALHERBE, ESPEZEL u. A., mit vereinfachten Vorrichtungen die Urethra, zumal deren vorderen Theil, zu besichtigen. Alle diese Bestrebungen auf dem Gebiete der Urethroscopie waren bald in Vergessenheit gerathen. Erst DESORMEAUX construirte (1855) einen Apparat und beschränkte sich nicht blos auf den Nachweis, dass mit Hilfe künstlicher Beleuchtung Urethra und Blase deutlich gesehen werden können, sondern lieferte später (1865) auch eine Reihe klinischer und therapeutischer Resultate, welche durch zahlreiche Journalartikel, durch Vorlesungen und Demonstrationen nicht nur in Frankreich, sondern auch im Auslande alsbald bekannt wurden. DESORMEAUX'S Endoscop verschafft durch Reflexion der von einer geschlossenen Flamme ausgehenden und durch optische Hilfsmittel (Concavspiegel, Linsen) concentrirten Lichtstrahlen eine direct gegen das Sehobject gerichtete, ziemlich intensive Beleuchtung und hat drei Hauptbestandtheile: die Lampe, den Reflector und die endoscopische Sonde, welche vor der Adaptirung zu einem Ganzen mit einander innig verbunden werden.

Bald darauf wurden Modificationen des in Rede stehenden Endoscops publicirt und zwar durch CRUISE (1865), ANDREWS (1868) und durch FÜRSTENHEIM (1870). Die Verbesserungen dieser Autoren bezogen sich blos auf einzelne Details des Apparates, während die Grundidee desselben sowie die innige Verbindung der einzelnen Bestandtheile unverändert blieben. Alsbald wurden von mehreren Seiten Beleuchtungsapparate construirt, bei denen die Leuchtquelle freistehend und getrennt, Reflector und endoscopische Sonde mit einander verbunden blieben (LANGLEBERT, BRUNTON, WARWICK, MALLEZ, S. STEIN, EBERMANN, WALES u. A.). Trotz der vielfachen Verbesserungen blieben die von diesen Autoren construirten Apparate noch immer ziemlich complicirt und erlangten keine weitere Verbreitung.

Die vollständige Trennung der einzelnen Bestandtheile und Anwendung einfacher auch bei künstlicher Beleuchtung anderer Organe üblicher Vorrichtungen wurde mittlerweile hie und da zu endoscopischen Zwecken proponirt (HACKEN, REDER, COURIARD, FENGER, FRAENKEL), ohne dass für deren praktische Benutzung mehr als eine vorübergehende Empfehlung geschah. Meine Bestrebungen zur Vereinfachung, resp. Verallgemeinerung der Endoscopie und der endoscopischen Untersuchungsmethode datiren aus dem Jahre 1874, wo die erste Publication stattfand. Die Adoptirung des in der Laryngoscopie in Anwendung stehenden Reflectors als Beleuchtungsapparates setzte mich in die Lage, meine Aufmerksamkeit auf andere Punkte zu richten, und zwar in erster Linie auf die in die Urethra resp. Blase einzuführende endoscopische Sonde und weiters auf die klinischen und therapeutischen Ergebnisse der ganzen Untersuchungsmethode. Meine Publicationen verschafften den Aerzten die Ueberzeugung, dass die endoscopische Exploration die ihr früher zugeschriebenen Schwierigkeiten durchaus nicht aufweise. Die Folge davon ist eine bis dahin nicht vermuthete Verbreitung der fraglichen Untersuchungsmethode und die Veröffentlichung einer ansehnlichen Reihe einschlägiger Arbeiten, welche hie und da auch manche empfehlenswerthe Verbesserung enthalten. Zu den neueren Bestrebungen auf dem Gebiete der Endoscopie gehört die Anwendung des elektrischen Glühlichtes (TROUVÉ, NITZE-LEITER).

Endoscopischer Instrumentenapparat. Zur Besichtigung der Harnröhre und Blase sind ebenso wie bei anderen mit künstlicher Beleuchtung bewerkstelligten Untersuchungsmethoden zwei Vorrichtungen erforderlich, nämlich: 1. ein Beleuchtungsapparat sammt der hierzu gehörigen Leuchtquelle, und 2. eine Vorrichtung, die uns die beleuchteten Objecte des betreffenden Organes vor das Auge führt, gemeinhin Spiegel genannt (Urethroscop, Cystoscop resp. Endoscop).

Die zu endoscopischen Zwecken angefertigten Apparate sind nach verschiedenen in Anwendung gezogenen Principien construirt. Zunächst wäre *a)* das direct einfallende Licht (Tageslicht) anzuführen, welches mittelst eines einfachen, kurzen, in die Urethra eingeführten Tubus bei entsprechender Lagerung des zu untersuchenden Individuums etwa wie bei dem Examen mit dem Vaginalspeculum eine ausreichende Beleuchtung erzielt (Espezel, Forget Malherbe, Emmert, Desprès u. A.). Hierher gehören auch dilatirende Instrumente, federnde Pincetten etc., ferner das Speculum von Simon; *b)* die Mehrzahl der Beleuchtungsapparate und zwar sowohl bei der älteren als auch bei der von mir adoptirten Methode beruht auf Reflexion des Lichtes; *c)* auch nach dem Princip der Durchleuchtung wurden Harnröhrenspiegel construirt (vgl. Diaphanoscopie, Bd. IV. pag. 127 u. ff.); *d)* endlich ist die Anwendung des elektrischen Glühlichtes anzuführen, welches an die zu untersuchende Stelle direct geleitet wird.

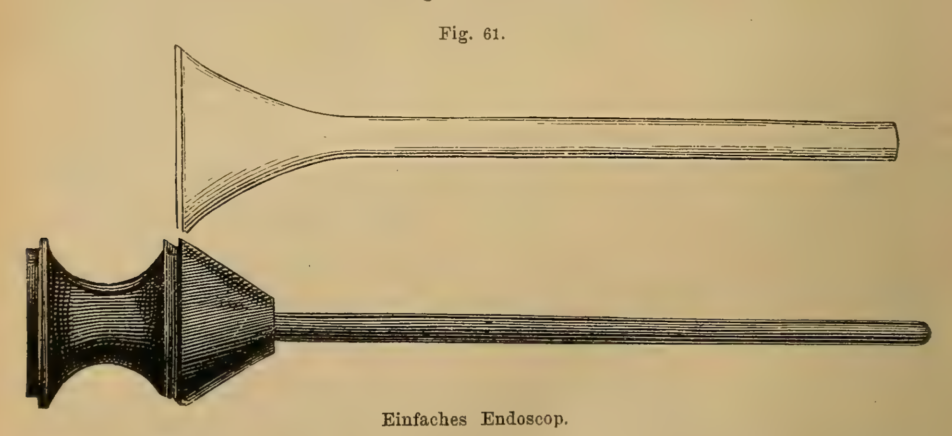
Wir können die Schilderung der verschiedenen Apparate umsomehr unterlassen, als jetzt die einfachen Vorrichtungen in allgemeiner Verwendung stehen. Mit diesen gelangt man in viel einfacherer Weise zum Ziele, als mit irgend einem der früher gebräuchlichen complicirten Instrumente.

A. Mein Beleuchtungsapparat besteht aus dem Reflector (Plan- oder Concavspiegel) mit Handhabe oder Stirnbinde und aus einer beliebigen passenden Leuchtquelle (Sonnenlicht, Tageslicht, Gas-, Petroleum- oder Magnesiumlicht). Was zunächst den Reflector betrifft, so bewährt sich hier am praktischesten der auch zu laryngoscopischen Zwecken in Verwendung stehende concave Reflector, der einen Durchmesser von 4" und eine Brennweite von 6—7" besitzt. Der Reflector mit grösserem Durchmesser verschafft ein intensiveres Licht als der mit kleinerem Durchmesser. Der plane Reflector kommt bei Benützung des Sonnenlichtes zur Verwendung. — Die Vorzüge dieses einfachen Beleuchtungsapparates gegenüber den complicirten, zu endoscopischen Zwecken construirten Vorrichtungen liegen auf der Hand. Die Beleuchtungsintensität kann nach Bedarf, und zwar je nach der Leuchtquelle gesteigert oder vermindert werden. Es entfallen alle mit den complicirten Instrumenten verbundenen Uebelstände, speciell die aus der unbeweglichen Verbindung des Beleuchtungsapparates mit der endoscopischen Sonde resultirenden, nicht unerheblichen Nachtheile.

B. Wir haben nun den zweiten Hauptbestandtheil der endoscopischen Vorrichtungen zu besprechen, nämlich die endoscopischen Sonden, d. i. jene Instrumente, die in die Harnröhre oder Blase zur Einführung gelangen. Zunächst sei bemerkt, dass DÉSORMEAUX mit dem Ausdruck Endoscop seinen ganzen Apparat bezeichnet, welcher aus dem Beleuchtungsapparat sammt den in die Urethra einzuführenden Instrumenten besteht. Ich finde es jedoch plausibler, die Bezeichnung Endoscop blos den endoscopischen Sonden allein vorzubehalten, d. h. jenen Instrumenten, welche in die Urethra etc. eingeführt werden. Sowie man bei der Untersuchung des Kehlkopfs von einem Beleuchtungsapparat und einem Kehlkopfspiegel spricht, so haben wir auch hier von einem Beleuchtungsapparat und einem Harnröhrenspiegel in specie oder einem Endoscop im Allgemeinen zu sprechen.

Die endoscopischen Instrumente müssen derart construirt sein, dass ihre Einführung in die Harnröhre leicht zu bewerkstelligen sei; sie müssen sich also jenen Formen accommodiren, die bei anderen Harnröhreninstrumenten üblich sind. Was die Construction der Endoscope betrifft, so muss das vordere Ende derselben — Ocularende — zum leichteren Auffangen der Lichtstrahlen trichterförmig erweitert sein; ferner soll die Innenwand des Trichters und des Tubus matt geschwärzt sein, um die Reflexe hintanzuhalten. Die Dicke der Wände soll auf das statthafte Minimum, $^2/_3$ Mm., reducirt sein. Das hintere Ende des Endoscops — Visceralende — soll wohl abgerundet, eventuell sollen die daselbst befindlichen Gläser so situirt sein, dass die durch sie erzeugten Reflexe keine Störung verursachen. Ferner werden den anatomischen Verhältnissen entsprechend, mehrere Formen von Endoscopen erforderlich sein, indem wesentlich verschiedene Theile der Harnröhre und Harnblase zu besichtigen sind. Allein auch den individuellen Verschiedenheiten ist Rechnung zu tragen, weshalb die Endoscope auch nach dem Kaliber der Urethra oder je nach der Länge der zu explorirenden Theile verschiedene Dimensionen aufweisen werden. Ich bediene mich folgender Formen:

Fig. 61.



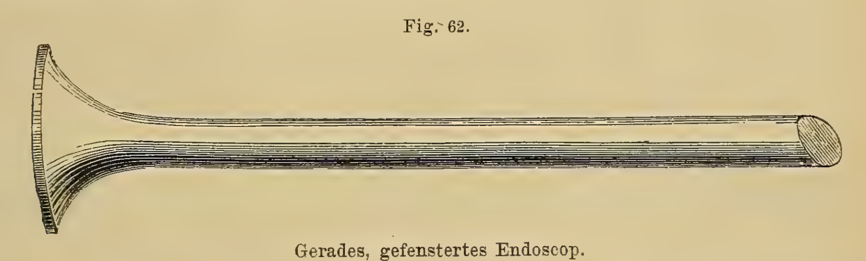
Einfaches Endoscop.

1. Das einfache Endoscop (Fig. 61) besteht aus einem cylindrischen Metalltubus, welcher vorne trichterförmig erweitert, innen geschwärzt ist. Ein Leitstab — Conductor — welcher in diesen Tubus passt, dient zur leichteren Einführung des Instrumentes. Der Conductor ist ein einfacher gerader Stab aus Hartkautschuk, am unteren Ende abgerundet, am oberen Ende mit einem Handgriff versehen. Im Allgemeinen ist also dieses Instrument analog einem cylindrischen Vaginal-Speculum. Das untere Ende des Endoscops — Visceralende — darf nicht scharf sein, damit beim allfälligen Vorschieben desselben eine Verletzung nicht hervorgerufen werde. Man wird auch darauf Rücksicht nehmen müssen, dass der Conductor weder allzu strenge, noch allzu locker innerhalb des Tubus sich bewege. Ich habe bei diesem Endoscope die einfachste Form gewählt und bin hier vollkommen zum Ziele gelangt. Diese Einfachheit steht in inniger Verbindung mit

der Zweckmässigkeit, aber auch dem geringen Preis des Instrumentes. Wir müssen gleich an dieser Stelle anführen, dass dieses Endoscop am häufigsten gebraucht wird, also in praktischer Beziehung die hervorragendste Rolle spielt. Wir werden deshalb auch mehrere Exemplare desselben in Vorrath haben müssen. Im Allgemeinen ist für den praktischen Gebrauch ein Caliber von CHARRIÈRE Nr. 18 für die engere, und Nr. 22 für die weitere Harnröhre ausreichend. Was nun die Länge des Endoscops betrifft, so sind gleichfalls zweierlei Arten erforderlich, und zwar eines von 10 Ctm. und ein anderes von 13 Ctm. Länge. Ersteres dient zur Untersuchung der Urethra vor dem bulbösen Theile, letzteres, wenn man dieselbe über dem Bulbus hinaus untersucht. Für kürzere Distanzen genügt ein solches mit 6 Ctm. Länge.

Dieses Instrument dient zur Untersuchung der Harnröhre des Mannes und des Weibes. Unter der Beihilfe, d. h. durch das Lumen desselben können Instrumente in die Urethra eingeführt werden, welche Cauterisationen, Bepinselungen oder chirurgische Eingriffe zum Zwecke haben.

Fig. 62.

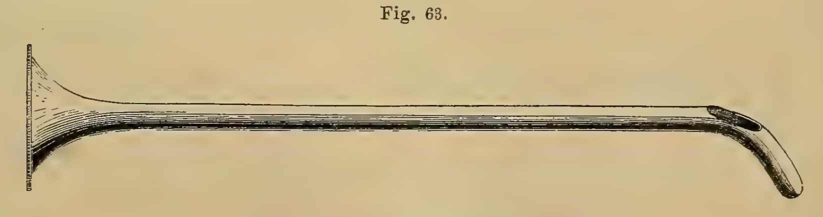


Gerades, gefenstertes Endoscop.

2. Das gerade, gefensterte Endoscop (Fig. 62) besteht gleichfalls aus einem cylindrischen Metalltubus, mit einem Trichter am Ocularende und einem etwas schräge eingefügten Planglas am Visceralende. (Der Conductur fehlt hier.) Die Einrahmung des Glases muss vollkommen glatt sein und dasselbe nicht allzuweit von dem Rande herüberdecken, damit das Sehfeld nicht verkleinert würde. Das gefensterte Endoscop hat den Zweck, die Innenfläche einer Höhle (Blase), selbst wenn diese mit Flüssigkeit verschiedener Consistenz und Farbe gefüllt ist, zu untersuchen. Es eignet sich auch vorwiegend zur Untersuchung der Harnblase, namentlich beim Weibe, bei dem Manne nur dann, wenn die Einführung eines geraden Instrumentes bis in die Blase ausführbar ist. Man kann wohl mit Hilfe dieses Endoscops auch die Urethra untersuchen.

3. Das gekrümmte gefensterte Endoscop (Fig. 63). Seine Form entspricht genau der Form eines männlichen Catheters. Selbstverständlich fallen

Fig. 63.



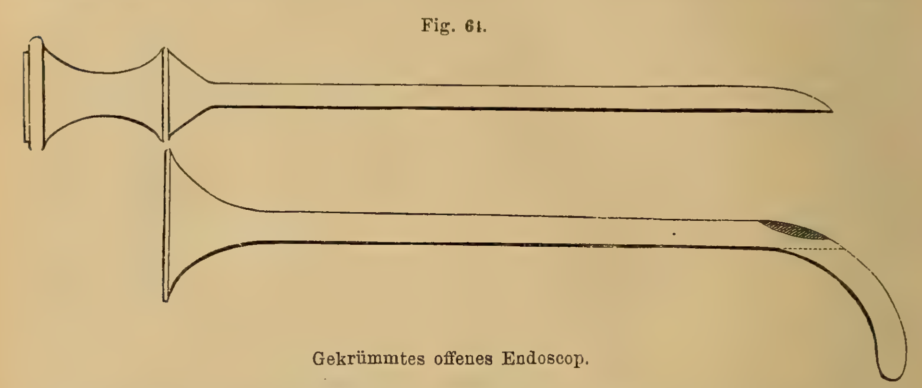
Gekrümmtes, gefenstertes Endoscop.

sodann die beiden Oeffnungen zunächst dem inneren Ende weg. Das trichterförmige Ocularende darf nicht fehlen. An der grössten Convexität des Schnabels ist ein ovales Planglas eingefügt, welches der Verlängerung des geraden Theiles so entspricht, dass man durch dasselbe hindurch sehen kann. Dieses Planglas steht also unter einem ziemlich grossen Winkel gegen die Axe des Endoscops. Es muss derart eingefügt sein, dass die Einrahmung keine wallartigen Erhabenheiten bilde, so dass die Einführung des Instrumentes mit keiner anderen Schwierigkeit

verbunden sei, als die Einführung eines Catheters von demselben Kaliber. Dass sich dieses Endoscop blos zur Untersuchung der männlichen Harnblase, allenfalls auch des prostatischen Theiles der Harnröhre eignet, braucht kaum hervorgehoben zu werden.

4. Das gekrümmte Endoscop mit Conductor (Fig. 64) bildet eine Combination der ersten mit der dritten Form des Endoscops. Es ist analog

Fig. 64.



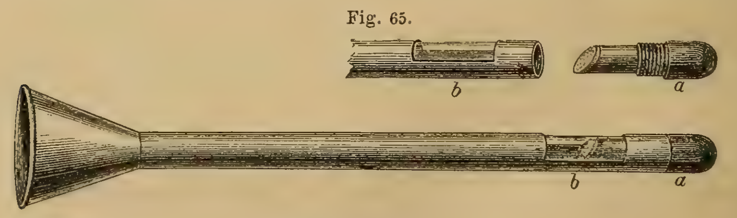
Gekrümmtes offenes Endoscop.

dem gekrümmten gefensterten Endoscop construirt, mit dem Unterschiede, dass hier das Glas fehlt; dafür besitzt dieses einen Conductor, dessen unteres Ende derart abgschliffen ist, dass es in die untere Oeffnung des gekrümmten Endoscops genau hineinpasse. Während beim gefensterten Endoscop der Conductor überflüssig ist, müssen wir hier die Einführung des Instrumentes nur unter Beihilfe des Conductors effectuiren. Das untere Ende dieses Conductors wird selbstverständlich schräge abgeschnitten und mit einer ovalconvexen Fläche versehen sein. Der obere und untere concave Rand der ovalen Oeffnung sind ziemlich scharf. Um die Schärfe mindestens des unteren Randes zu beseitigen, wurde der Schnabel, d. i. der hinter der Oeffnung befindliche Theil mit Zinn ausgefüllt.

Dieses Instrument eignet sich zur Untersuchung der tiefen Theile der Urethra, bei denen die Application des einfachen geraden Endoscops aus verschiedenen Gründen unthunlich ist. Dieses gekrümmte offene Endoscop gestattet auch die Einführung von Instrumenten zu medicamentösen oder operativen Zwecken.

5. Das Fensterspiegel-Endoscop (Fig. 65) besteht aus einem einfachen cylindrischen Rohr mit einem trichterförmigen Ocularende. Zunächst dem

Fig. 65.



Fensterspiegel-Endoscop.

unteren Ende ist die Wandung desselben an der einen Hälfte in der Länge von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Cm. durch ein Glas substituirt, so dass ein förmliches Fenster an der einen Seite des Rohres (bei *b*) besteht. Der unten offene Tubus besitzt zunächst dem unteren Ende an der Innenwand eine Schraubenwindung, in welche ein zweiter Bestandtheil (*a*) sich hineinschrauben lässt. Dieser ist ein solider, etwa 3 Cm. langer Cylinder aus Metall oder Hartkautschuk, welcher am unteren Ende kolbig abgerundet, in der Mitte eine Schraubenwindung besitzt und am oberen Ende mit einem ovalen, unter einem Winkel von 45^0 geneigten Spiegel aus Glas oder besser aus Metall versehen ist. Ist nun das Spiegelstück in das untere Ende des Endoscops

hineingefügt und mittelst der Schraube befestigt, so steht der Spiegel dem Fenster gegenüber. Wenn man nun durch das Ocularende des Instrumentes hineinsieht, so wird man das zunächst dem Fenster gelegene Object in dem Spiegel sehen. Die von dem Object ausgehenden Strahlen fallen nämlich auf den kleinen Spiegel, werden von diesem unter einem Winkel von 90° reflectirt und treten durch den Tubus gegen das Ocularende hinaus. Wird nun von hier aus Licht in das Tubusinnere geworfen, so wird dasselbe von dem Spiegel gegen das zunächst dem Glase befindliche Object reflectirt und so dasselbe beleuchtet. Versucht man mit Hilfe dieses Instrumentes Buchstaben etc. zu lesen, so findet man, dass dieselben verkehrt erscheinen, ebenso wie man mit Hilfe des Kehlkopfspiegels die Druckschrift verkehrt sieht. Alle anderen Endoscope lassen Druckschriften unverändert sehen. Führt man also ein solches Instrument in die Urethra ein, so wird man die zunächst dem Glas befindliche Urethralschleimhaut, und zwar die eine Wand derselben deutlich sehen. Eine Drehung des Instrumentes um seine Axe zeigt sodann die ganze Peripherie der Urthalschleimhaut.

Eine Modification an meinem Instrumentenapparate brachte blos Steurer an. Dieselbe betrifft das einfache gerade Endoscop und besteht in einer hinter dem trichterförmigen Ocularende befindlichen Scheibe von 3 Ctm. im Durchmesser behufs festerer und sicherer Handhabung des Instrumentes, ferner in einem verdickten Rande des Visceralrandes des Tubus behufs Vermeidung von Verletzungen und endlich in der Verwendung eines olivenförmigen Endstückes am Conductor. Die zwei letzteren Verbesserungen werden übrigens in neuerer Zeit unterlassen.

Weiters wäre das von Auspitz publicirte zweiblätterige dilatable Endoscop anzuführen. Die beiden Blätter bilden zusammen eine vollkommen cylindrische Röhre mit trichterförmigem Ocularende. Vom Rande der Trichterhälften gehen rechtwinkelig zwei Griffe ab, durch deren Zusammendrücken sich die Röhrenhälften von einander entfernen. Eine Zahnsperre verhindert den Verschluss derselben, während eine mit dieser zusammenhängende Feder denselben ermöglicht. Der Autor glaubt mit diesem Instrumente ein grösseres Sehfeld zu erhalten, als mit dem entsprechenden einfachen endoscopischen Tubus.

Statt der Metalltuben empfiehlt Weinberg die Herstellung des einfachen geraden Endoscops aus Hartkautschuk ohne Conductor. Die ganze Form mit Inbegriff der Stärke der Wandung ist analog der des metallenen Instrumentes. In den Fällen, wo das *Orificium ext.* relativ eng ist, werden Dilatatorien (Hartkautschukstifte) angewendet.

Allgemeines Verfahren bei der endoscopischen Untersuchung. Im Grossen und Ganzen erscheint das Verfahren bei der Endoscopie demjenigen ähnlich, das bei den anderen Methoden der Untersuchung mit künstlichem Lichte (Laryngoscopie, Otoscopie resp. Ophthalmoscopie) eingeschlagen wird. Die Differenz wird demnach blos durch die anatomischen Verhältnisse der hier in Betracht kommenden Organe bedingt. Zunächst besprechen wir:

a) Die Lagerung der endoscopisch zu Untersuchenden. Vor Allem sei hier bemerkt, dass ein Individuum während der endoscopischen Untersuchung, je nachdem es die gegebenen Verhältnisse erheischen, liegen oder sitzen, ja sogar stehen kann, während der Untersuchende bald sitzend, bald stehend die relativ grösste Bequemlichkeit finden wird. Die Verschiedenheit in der während der Exploration einzunehmenden Stellung hängt vornehmlich von der Partie ab, die zu beleuchten, resp. endoscopisch zu besichtigen ist. Aber auch die Individualität des zu Untersuchenden, das Belieben des Arztes und endlich die Leuchtquelle, namentlich der Standort derselben beeinflussen wesentlich die Lagerung des zu Untersuchenden. Im Allgemeinen wird die Lagerung der endoscopisch zu Untersuchenden von derjenigen nicht wesentlich abweichen, die bei Einführung einfacher Catheter oder Sonden üblich ist. Ueberhaupt muss der Grundsatz stets vor Augen sein, dass die Endoscopie der Urethra oder Blase nach denselben Vorschriften,

unter gleichen Vorsichtsmassregeln zu vollführen sei, wie die einfache Catheterisirung oder Sondirung der genannten Organe.

Zu der endoscopischen Untersuchung in der Rückenlage ist ein Operationstisch oder eine ähnliche Vorrichtung (auch ein einfacher Tisch oder ein Bett u. dgl.) erforderlich. Der zu Untersuchende liegt horizontal mit mässig abducirten Unterextremitäten, während die herabhängenden Unterschenkel und Füsse auf eine entsprechende Stütze (Treppe, Sessel u. dgl.) stossen. Was den untersuchenden Arzt betrifft, so wird dieser in zweckmässigster Weise zwischen den abducirten Unterextremitäten Posto fassen.

Die endoscopische Untersuchung wird von mir in einer überaus grossen Anzahl von Fällen in sitzender Stellung des zu Explorirenden gepflogen. Die in dieser Hinsicht vielfach gemachten Versuche lehrten mich, dass der grösste Theil der männlichen Harnröhre an dem sitzenden Individuum mit dem Urethroscop in einer ungleich bequemeren Weise besichtigt werden kann, als in der Rückenlage desselben. Obgleich kein Autor einen solchen Vorgang bei den diesbezüglichen Untersuchungen erwähnt, so fand ich mich zu dieser Methode um so mehr veranlasst, als mannigfache Gründe dieselbe nicht unwesentlich unterstützen. Beim sitzenden Patienten untersuche ich die Harnröhre in der *Pars pendula*, im Bulbus und sogar einen Theil der *Pars membranacea*. Ja es giebt Fälle, in denen die männliche Urethra bis zur Blase untersucht werden kann, wobei das Individuum in hinreichender Weise zurückgelehnt auf einem Tische oder einem erhöhten Sessel sitzt.

Es wurde schon oben angeführt, dass die endoscopischen Untersuchungen auch am stehenden Individuum ausführbar sind. Freilich lässt sich in dieser Beziehung eine präcise Formulirung der hierzu geeigneten Fälle keineswegs statuiren. Aber der Umstand, dass eine stattliche Anzahl Personen einer endoscopischen Untersuchung ohne jedwede Schwierigkeit und ohne den geringsten Nachtheil stehend unterzogen wurde, mag schon aus dem Grunde hervorgehoben werden, um die Geringfügigkeit des Eingriffes hervorzuheben, den die Exploration vieler Männer verursacht.

b) Die Regulirung der Beleuchtung entspricht im Wesentlichen jenen Anordnungen, welche in dieser Beziehung bei anderen Untersuchungen mit künstlichem Lichte nothwendig sind. Bei Anwendung des Sonnenlichtes wird der zu Untersuchende mit dem Rücken resp. mit dem Kopfe gegen das Fenster so placirt, dass das direct einfallende Licht von dem planen oder concaven Reflector aufgefangen werden könne. In den Fällen, wo die hochstehende Sonne ihre Strahlen nicht direct in das Untersuchungszimmer fallen lässt, kann mittelst eines Heliostaten Sonnenlicht hereingeleitet und zur endoscopischen Untersuchung benützt werden.

Bei der Anwendung künstlichen Lichtes soll die endoscopische Untersuchung in einem verdunkelten Zimmer stattfinden. Bei der Aufstellung der zu diesem Behufe dienenden Flamme hat man darauf zu achten, dass dieselbe etwa der Höhe des endoscopischen Tubus entspreche; ferner soll die Entfernung derselben von der Seite des zu Untersuchenden möglichst gering sein. Der durch die Lichtflamme, den Reflector und den endoscopischen Tubus gebildete Winkel soll ein möglichst kleiner sein; ferner soll die durch die genannten drei Punkte gelegt gedachte Ebene wo möglich eine horizontale sein. Die zu verwendende Lampe muss demnach leicht gehoben und gesenkt werden können. Was nun die Wahl der Flamme betrifft, so geben wir der Gasflamme mit einem Argandbrenner den Vorzug. Bei Petroleumlampen empfehlen sich namentlich die in neuerer Zeit eingeführten sogenannten Mitrailleusenbrenner, bei denen etwa 12 in Kreisform angebrachte kleine Dochte eine schöne und intensive Flamme liefern. Aber auch gewöhnliche Rund- oder Flachbrenner reichen zu derartigen Untersuchungen vollkommen aus. Bei Letzteren erhält man eine bessere Beleuchtung dann, wenn der schmale Rand der Flamme und nicht die Breitseite derselben gegen den Reflector gerichtet ist.

Auch Magnesiumlicht und elektrisches Licht (Ebermann) sind zu endoscopischen Untersuchungen verwendet worden.

c) Die Einführung der endoscopischen Sonden unterscheidet sich im Allgemeinen von der Einführung anderweitiger gerader, resp. gekrümmter Instrumente in die Harnröhre nur wenig. Auch bezieht sich eine eventuelle Differenz ausschliesslich auf das Vorhandensein des Conductors. Da die endoscopische Untersuchung der Harnröhre oder Blase in antrograder Richtung, also während der Herausbeförderung des Instrumentes, d. i. von hinten nach vorne, stattfindet, so muss das gewählte Endoscop zunächst bis an die tiefste zur Exploration bestimmte Stelle geführt und erst allmälig extrahirt werden. Namentlich gilt dies von den mit dem Conductor zu armirenden Endoscopen. Die tiefere Introduction ohne Conductor ruft leicht eine Verletzung der betreffenden Theile hervor. Der Conductor selbst bedingt während der Dauer der Introduction eine derartige Haltung des Instrumentes, damit derselbe nicht entschlüpfe. Am besten geschieht dies durch leichten Druck auf den Handgriff desselben mit dem Daumen, während Zeigefinger und Mittelfinger den Tubus hinter dem Trichter festhalten. Auf hinreichende Befettung der endoscopischen Instrumente mit Oel, Glycerin, Vaselin etc. darf nicht vergessen werden.

Was vor Allem das einfache (gerade) Endoscop betrifft, so bedient man sich zur Untersuchung des vorderen *Tractus urethrae* d. i. bis zum Bulbus gewöhnlich eines Tubus von 10 Ctm. Länge; während der längere zur Exploration der tieferen Theile der Harnröhre gewählt wird. Der Durchmesser des zu wählenden Endoscops hängt von der Dimension des *Orificium ext.* ab, dessen Dilatation in den seltensten Fällen sich als nothwendig herausstellte. Immerhin verdient ein stärker calibrirter Tubus einen Vorzug, weil ein grösseres Sehfeld mit demselben erlangt wird. Bei der Vorschiebung des Instrumentes bis zum Bulbus stösst man gemeinhin auf keine Schwierigkeit, namentlich wenn der Penis bei horizontaler Lage des Kranken nach aufwärts dirigirt wird. Ferner empfiehlt es sich, den Tubus, wenn dessen vorderes Ende zunächst dem Trichter am *Orificium cutaneum* angelangt ist, noch weiter in die Urethra durch Comprimirung des Penis in der Richtung der Axe desselben zu schieben, wodurch ein grösserer Theil der Harnröhre besichtigt werden kann, als es der Länge des Instrumentes in priori entsprechen würde. Mit dem Endoscop von 10 Ctm. Länge kann man in allen Fällen bis zum *Bulbus urethrae* gelangen, obgleich im Allgemeinen die Harnröhre vom *Orificium externum* bis zum Bulbus die genannte Länge übertrifft. Ja in vielen Fällen kann ein 10 Ctm. langer Tubus bis in die *Pars prostatica* vorgeschoben werden. Dies geschieht vornehmlich bei Individuen, deren Penis nicht sehr massig und nicht resistent ist.

Mehr Vorsicht und Aufmerksamkeit erheischt die Einführung des geraden Endoscops (von 12—13 Ctm. Länge) in die tieferen Partien der Urethra. Hier hat man in zweifacher Hinsicht auf die Fortbewegung desselben zu achten, und zwar einerseits auf die Senkung des Ocularendes und andererseits auf die Vorschiebung überhaupt. Soll also das angestrebte Ziel ohne Schädigung des zu Untersuchenden erreicht werden, so wird man die ganze Manipulation in kleinen Pausen vollführen, zwischen denen je eine Senkung mit einer darauffolgenden Vorschiebung des Instrumentes stattzufinden hat. In jedem Tempo muss das Tastgefühl eruiren, ob die Achse des Instrumentes derart situirt ist, dass es je ein kleines Stück der bogenförmig verlaufenden Urethra passiren kann. Die Stellung des Instrumentes, ferner die Länge des zurückgelegten Weges, zuweilen auch die Angaben des Untersuchten sind jene Momente, welche zu Beurtheilung dienen, ob das Visceralende des eingeführten Instrumentes die Gegend des *Caput gallinaginis* passirt hat und sich vor der Blasenmündung der Harnröhre befindet. Gleichwohl wird öfters die zeitweise Besichtigung des endoscopischen Sehfeldes behufs Orientirung über den jeweiligen Standort des inneren Endstückes des Tubus nothwendig sein. Ich führe diese Manipulation deshalb etwas umständlicher an, weil die Einführung gerader Instrumente in die Blase bei uns sonst nicht üblich ist.

Hat man nun das Endoscop bis zur gewünschten Stelle eingeführt, so beseitigt man mit der rechten Hand den Conductor, während man mit der linken Hand den Tubus am besten am Trichterrande festhält. Beim Herausziehen muss man schon deshalb vorsichtig sein, weil eine rasche Bewegung eine erhöhte Empfindlichkeit bei dem Patienten hervorruft. Nach Entfernung des Conductors geht man an die Besichtigung der Harnröhrenschleimhaut.

Fig. 66.

Tamponträger.

Das gekrümmte offene Endoscop wird, mit dem Conductor armirt, wie ein gewöhnlicher Catheter eingeführt. An eine gewisse Partie der Urethra angelangt, erfolgt die Entfernung des Conductors und die Besichtigung der Mucosa. Die partielle oder totale Herausbeförderung des Instrumentes ohne Zuhilfenahme des Conductors ist bei mancher Person sehr leicht, während Andere den einfachen in der Weise vollführten Act als empfindlich bezeichnen.

Rücksichtlich der Einführung der gefensterten endoscopischen Tuben ist nur Weniges zu erwähnen. Behufs Befettung derselben erwies sich die Anwendung von flüssigen, farblosen Stoffen (Glycerin) als zweckmässig, weil diese, eventuell auf das Glas gebracht, kein wesentliches Sehhinderniss bilden. Gleichwohl lehrte die Erfahrung, dass auch irgend ein beliebiges, in geeigneter Weise zur Anwendung gelangendes Fett ohne Benachtheiligung des Untersuchungsactes zur Wahl kommen mag. Es reicht nämlich vollkommen aus, wenn das Fett blos auf die Metallwandung des Instrumentes, aber hier inclusive der Einrahmung, applicirt wird, so dass das Glas von Fett ganz frei bleibt. Die Einführung des geraden gefensterten Endoscops findet in der Weise statt, dass es vorerst mit dem scharfen Winkel des Endoscoprandes unter mässiger Neigung der Achse des Penis vordringe. Erst wenn dasselbe mit dem unteren Endstück vom *Orificium cutaneum* völlig aufgenommen wurde, kann unter axialer Haltung die Vorschiebung in der Richtung zur Blase bewerkstelligt werden. Die Vorschiebung dieses Instrumentes, mithin auch die endoscopische Untersuchung mit demselben kann sowohl in retrograder als auch in antrograder Richtung stattfinden, ohne dass hiedurch ein Nachtheil für den Kranken (Verletzung etc.) erwachsen würde.

d) Anwendung des Tampons. Nach Einführung eines offenen Endoscops muss das entsprechend beleuchtete endoscopische Sehfeld vorerst von dem eventuell daselbst befindlichen Fett, von Schleim, Eiter etc. gereinigt werden, in der Weise, dass man einen Baumwolltampon einführt und die eingestellte Partie abtrocknet. Der hiezu sich eignende Tamponträger (Fig. 66) besteht aus einem dünnen Draht, dessen äusseres Ende stumpfwinkelig abgebogen und mit einem Ring zum Festhalten versehen ist, während das innere Ende zwei entweder einfach oder doppelt gezähnte federnde Branchen enthält, die mit Hilfe eines Ringes festgehalten werden können. Wenn man zwischen die Branchen ein Stück Watta, Baumwolle, Schwamm etc. giebt, dieselben sodann mit dem Ring befestiget und bei der Baumwolle vorsichtshalber den Tampon zwischen den Fingern rotiren lässt, so eignet sich diese Vorrichtung ganz vorzüglich zur Abtrocknung von Schleim, Eiter etc. Auf die gute, präcise Ausführung dieser Vorrichtung muss man schon deshalb sehen, weil ein allenfalls zu Stande gekommenes Hineinschlüpfen des Wattatampons in den Urethralcanal eine complicirte Vorrichtung zur Herausbeförderung erheischen würde.

Viel praktischer und einfacher sind Holzstäbchen als Tamponträger zu benützen. Solche Holzstäbchen, wie sie bei der Zündhölzchenfabrikation gebräuchlich

sind, können von entsprechender Länge, gewöhnlich 20 Ctm., an beiden Enden mit einem Baumwolltampon versehen werden, so dass dem Untersuchenden in einem Stücke zwei Tampons zur Disposition stehen. Dass diese nur dann in Verwendung zu ziehen sind, wenn eine verlässliche Befestigung der Wolle erzielt ist, versteht sich wohl von selbst. Durch Versuche wurde ein Modus der Adaptirung der Wolle an das Stäbchen gewonnen, bei welchem die Wolle selbst mit Gewalt nicht zu entfernen ist. Dass dieser Vorgang speciell ebenso mit Rücksicht auf Reinlichkeit vorzuziehen ist, als auch mit Rücksicht auf den Umstand, dass eine beliebige Zahl derartiger Tampons zur Untersuchung parat gehalten werden kann, ist einleuchtend.

Endoscopische Untersuchung der Harnröhre.

1. Nach erfolgter Einführung eines einfachen Endoscops schreiten wir an die Besichtigung des eingestellten, zuvor hinreichend abgetrockneten Sehfeldes. Hierbei haben wir auf dreierlei Momente zu achten, u. z. 1. auf den Trichter, in welcher Form sich die Harnröhrenschleimhaut präsentirt, so dass das weitere Ende desselben dem unteren Tubusrand, das engere Ende dem reducirten Lumen der Harnröhre entspricht. 2. Müssen wir auf die Harnröhrenwandung selbst sehen, bei der wir die Farbe der Schleimhaut, ihre Dicke, ihren Gefässreichthum etc. zu berücksichtigen haben. 3. Die der Spitze des Trichters entsprechende Stelle bildet eine eigenthümliche Figur, welche durch Aneinanderliegen der Urethralwände zu Stande kömmt. Ich nenne jene Stelle centrale Figur.

Der Trichter, von einigen Autoren auch Conus genannt, ist bald tiefer, bald seichter, je nachdem der Tubus auf kurze Distanzen nach hinten angedrückt oder leicht herausgezogen wird. Im ersteren Falle entsteht nächst dem Instrumentenrande ein von diesem mässig entfernter ringförmiger Wulst, auf dessen Kosten die Trichterhöhe verkürzt wurde, während im letzten Falle der ringförmige Wulst verschwindet, eventuell eine mässige Einwölbung der Schleimhaut erfolgt. Der Configuration des ganzen Trichters lege ich in pathologischen Fällen einen gewissen Werth bei, und wie aus Obigem hervorgeht, bezieht sich dieser hauptsächlich auf den ringförmigen Wulst.

Die centrale Figur betrifft jene Stelle, welche als Fortsetzung der Harnröhre vom Trichter aus gesehen wird; sie zeigt uns also, wie die Harnröhrenwände im gewöhnlichen Zustande aneinanderliegen, wo die Urethra keinen fremden Körper beherbergt. Im Allgemeinen erscheint dieselbe ziemlich verschieden, bald in Form eines Punktes oder einer Kreisfläche, bald in Form einer geraden oder krummen Linie, bald aber besteht sie auch aus mehreren verschieden zu einander stehenden Linien etc. Prävalirt die Punktform, so wird man gleichwohl bemerken, dass die centrale Figur mehr die ovale Form anzunehmen tendirt. In der *Pars pendula* zeigt die centrale Figur eine transversale, dunkle, schmale Fläche resp. Linie, offenbar mit der Thatsache übereinstimmend, dass im vorbulbösen Theile obere und untere Harnröhrenwand im ruhigen Zustande mit einander in Contact stehen. Nur diesseits der *Fossa navicularis* ist die centrale Figur vertical oder sagittal, also von oben nach unten verlaufend. Der Uebergang von der transversalen in die sagittale Lage innerhalb der *Fossa navicul.* bildet eine anker- oder angelförmige Figur. Es kommt jedoch vor, dass zuweilen der centrale dunkle Fleck oder die centrale Figur eine Form hat, wie das sogenannte Verticalzeichen, so dass auf der transversalen Linie eine dunkle Linie vertical steht. Bei genauer Besichtigung stellt sich heraus, dass diese Form der centralen Figur dadurch bedingt ist, dass eine Morgagni'sche Tasche in dem Augenblick zur Einstellung gelangte, in dem diese Figur zu Stande kam.

Die centrale Figur hat in diagnostischer Beziehung eine sehr grosse Wichtigkeit. Ihre regelmässige Form bezüglich der Ausdehnung, bezüglich der Zackenbildung, lassen auf die normale Beschaffenheit der Urethralschleimhaut einen Schluss ziehen.

Das endoscopische Sehfeld erleidet aber auch eine wesentliche Veränderung, je nach dem Modus der Einstellung, indem das Instrument bald central gehalten,

bald nach verschiedenen Richtungen dirigirt, also nicht axial gestellt wird. Wir sprechen nämlich: *a)* in den Fällen, wo die centrale Figur die Mitte des Sehfeldes occupirt, von einer centralen, axialen Einstellung, *b)* im Gegensatze zu der excentrischen, nicht axialen Einstellung des Endoscops, wo die Centralfigur gegen die Peripherie des Sehfeldes hin locirt wird, so zwar, dass sie bald gegen den oberen und unteren Rand angenähert wird, bald zunächst der seitlichen Wand hin dirigirt wird. *c)* Wird der Winkel, den die Axe des Tubus mit der Axe der Urethra bildet, noch grösser, so verschwindet die Centralfigur aus dem Bereiche des Sehfeldes ganz, so dass blos eine Wandung der Harnröhre allein gegen das Lumen des Tubus schaut. In diesem Falle ist die Einstellung eine parietale.

Was nun die Schleimhautwandung selbst betrifft, so präsentirt sich diese, insbesondere in tieferen Partien der Harnröhre, als eine glatte, leichtgefaltete, in der Mehrzahl rosarothe, nur selten dunkler nuancirte Fläche. An der Schleimhaut müssen wir die Farbe, die Falten, die Morgagni'schen Taschen und die Gefässe berücksichtigen. Diese Einzelnheiten sind zum Theile direct, zum Theile aber auch indirect durch eine gewisse Einstellung oder durch Lichteffecte der Wahrnehmung zugänglich. In erster Linie fallen uns nämlich am endoscopischen Bilde verschiedene Lichtreflexe auf, auf deren Gegenwart sowie auf deren relativen Werth zur Beurtheilung einzelner Details ich zuerst aufmerksam machte. Dieselben liefern nämlich zur Wahrnehmung von Elevationen oder Vertiefungen im endoscopischen Sehfelde die nöthigen Anhaltspunkte, wiewohl sie an und für sich störend wirken, daher durch mässige Locomotion des Tubus abgelenkt werden müssen. Dem schon oben angeführten ringförmigen Wulste an der Kuppe desselben entspricht ein ringförmiger Reflex, welcher schmal erscheint bei einem kleinen Wulste, dagegen breiter wird, wenn der Druck mit dem Endoscope nach hinten hin vermehrt wird. Auch die Gegenwart der Falten documentirt sich durch je einen schwach linearen Reflex. Zahl und Anordnung der Falten ist sehr verschieden. Bei guter Beleuchtung und normaler Beschaffenheit der Urethra nimmt man auch leicht die Blutgefässe an der Mucosa wahr. Namentlich können sie bei parietaler oder excentrischer Einstellung des Endoscopes deutlich wahrgenommen werden. Die Farbe, welche das sich uns präsentirende Bild der Harnröhrenschleimhaut bietet, ist nicht nur individuell verschieden, sondern differirt auch zufolge der einzelnen Arten der Leuchtquelle und nach den einzelnen Partien der Urethra. Im Allgemeinen finden wir eine leicht rosarothe, selten blassgelbe, lichtrosa oder gar eine tiefere Nuancirung der rothen Farbe. Die Morgagni'schen Taschen werden durch die leichte Locomotion des Endoscopes sichtbar gemacht, durch welche die Reflexe, zumal bei parietaler oder excentrischer Einstellung sowohl die ovalen Vertiefungen als auch die wallartigen Erhebungen zu beiden Seiten derselben wahrnehmen lassen.

Wir haben bisher uns blos auf die Untersuchung der Urethra vor dem Bulbus beschränkt und müssen jetzt auf die Untersuchung der hinter dem Bulbus befindlichen Harnröhrenpartie übergehen. Hiebei können wir uns auch des offenen geraden Endoscops bedienen, welches zuvörderst bis in die Nähe des *Orificium urethrae int.* eingeführt wird. Der Trichter ist hier auf ein Minimum reducirt, die Schleimhaut erscheint ganz angespannt, die centrale Figur ist grübchenförmig. Bei allmäliger Herausbeförderung des Endoscops behält das Sehfeld den geschilderten Charakter, bis das Bild plötzlich eine geänderte Gestalt annimmt und zwar dadurch, dass der Samenhügel in das Bereich des Tubusendes tritt. Dieser zeigt sich als zungenförmiger, sagittal stehender, lebhaft rother, von der unteren Wand ausgehender Wulst. Die Schleimhaut der oberen Harnröhrenwand erscheint in Form einer Sichel, eines Halbmondes oder eines Hufeisens, deren dunklere Farbe von der hellrothen Farbe des Samenhügels wesentlich contrastirt, den sie halbkreisförmig umgiebt. Dass also hier von einem Trichter nicht die Rede sein kann, ist einleuchtend. Als Centralfigur kann auch die die Begrenzung zwischen Urethralwand und *Caput gallinaginis* bildende dunkle Linie, welche einen Bogen mit der

Convexität nach oben bildet, angesehen werden. Bei weiterer Extraction wird der Samenhügel allmälig schmäler, bis endlich dessen Spitze erscheint. Der Rest der *Pars prostatica* zeigt eine mässige Einwölbung der oberen Schleimhautwand, während die heller gefärbte untere Harnröhrenwand gespannt erscheint und abwechselnd hellere und dunklere rothe Streifen zeigt. In der *Pars membr.* ändert sich das Bild neuerdings. Die Centralfigur bildet jetzt eine vertical laufende Vertiefung, welche bis in den Wulst hineinragt und diesen in zwei von einander nahezu vollständig getrennte Hälften (rechts und links) theilt. Der Reflexring erscheint hier oval. Im Bulbus wird die kleine, grübchenförmige, centrale Figur von einem massigen, in das Lumen des Tubus hineinragenden, ringförmigen, durch den breiten vom Tubusrande weit abstehenden Reflex deutlich sichtbaren Wulst umgeben.

Diese Darstellung erweist, wie verschieden die endoscopischen Bilder in den einzelnen Regionen des hinteren Urethralabschnittes beschaffen sind, so dass bei einer jeden gegebenen Einstellung des Endoscops sofort die Partie bezeichnet werden kann, welche momentan das Visceralende des Instrumentes zur Wahrnehmung bringt, während wir im vorbulbösen Theile der Harnröhre eine gewisse Monotonie der endoscopischen Bilder constatiren.

2. Mit dem gekrümmten offenen Endoscop werden blos die tieferen Theile der Urethra und zwar die hintere Wand derselben, in specie der Samenhügel, dem Gesichtssinne zugänglich gemacht. Die eingestellte Schleimhaut hat eine von dem Fenster des Instrumentes abhängige schräge Richtung, so zwar, dass der obere Rand des Sehfeldes weiter nach hinten zu stehen kommt, als der untere. Die Mucosa erscheint mehr weniger gespannt, so dass nur wenige Details zur Wahrnehmung gelangen. Doch werden in normalen Fällen auch Gefässe und bei Nachlass der Spannung allenfalls deutliche Faltenbildung beobachtet. Dagegen erscheinen im Sehfelde eventuell vorkommende anderweitige Sehobjecte mit ganz ausreichender Deutlichkeit. Dahin gehören der *Colliculus sem.*, die Mündungen der Cowper'schen Drüsen und selbstverständlich etwaige Erkrankungsproducte.

3. Mit dem Fensterspiegelendoscop erhalten wir ein ganz anderes Bild von der Harnröhrenwand, von welcher nur je ein Theil, und zwar nur der einen Seite gesehen wird. Ist das Instrument so eingestellt, dass das Fenster nach oben sieht, so erscheint die Harnröhrenschleimhaut blass gelblich mit einem Anfluge von Rosaroth, in der Richtung von vorn nach hinten durchzogen von kleineren und grösseren, meist nach der Axe der Urethra verlaufenden Blutgefässen. Schiebt man das Instrument weiter hinein, so gelangt eine andere Partie derselben Urethralwand in das Sehfeld. Man kann nun durch allmäliges Weiterschieben die ganze obere Harnröhrenwand zur Ansicht erhalten. Wendet man nun das Instrument derart, dass das Spiegelchen nach rechts zu stehen kömmt, so wird man die rechte Harnröhrenwand in ihrer ganzen Länge übersehen können u. s. f. Will man jedoch eine Partie der Urethralschleimhaut in ihrem ganzen Umfange untersuchen, so ist nicht eine Verschiebung, sondern eine einfache Drehung des Instrumentes erforderlich, durch welche man nun die Urethra in ihrer Circumferenz sehen kann.

Beim Weibe ist begreiflicher Weise die endoscopische Untersuchung der Harnröhre viel einfacher und wird mit einem ganz kurzen, geraden Endoscop gepflogen. Doch ist hier wegen eventuellen Hervorstürzens von Urin die Einführung vorsichtig vorzunehmen. Die Details der Harnröhrenschleimhaut, als: Trichter, centrale Figur, Falten, Gefässe etc., sind auch hier zu beobachten, sie unterscheiden sich nur wenig von dem Befunde beim Manne. Dasselbe gilt von der Untersuchung mit dem Fensterspiegelendoscope.

Vergrösserungs-Vorrichtungen behufs genauerer Untersuchungen einzelner Details des Sehfeldes zog ich in gewissen Fällen in Verwendung. Dieselben sind nach drei verschiedenen Principien zusammengesetzt: *a)* Nach dem einen wählte ich eine Convexlinse von kurzer Brennweite, welche eine einfache Loupe präsentirt und vor das Ocularende eines kurzen in die Harnröhre eingeführten Endoscops gehalten wird. Die Linse befindet sich in einem Rahmen mit Handgriff

und muss etwas schräge gehalten werden; *b)* nach dem Princip der GALILEI'schen Fernrohres kann man eine Convexlinse als Objectiv vor dem Ocularende des Endoscops halten und eine Concavlinse hinter den Reflector anbringen. Dieselbe Combination kann man sich nach Art der TÜRCK'schen Loupe anfertigen lassen; *c)* endlich kann ein Convexglas von kurzer Brennweite in die Continuität des Tubus durch eine einfache Schraubenvorrichtung eingefügt werden.

Auto-Endoscopie. Die Einfachheit und leichte Handhabung meines Instrumentes ermöglicht auch die Ausübung der Auto-Endoscopie, besonders der männlichen Urethra. Dieselbe bietet die sonst bei Untersuchungen mit künstlichem Lichte seltene Möglichkeit, dass zur selben Zeit, wo das sich untersuchende Individuum sein Organ besichtigt, auch ein anderer Untersucher dasselbe Bild ganz deutlich wahrnehmen kann Erforderlich ist blos ein einfacher endoscopischer Tubus, ein Reflector und eine gute Beleuchtung, am besten Sonnenlicht mit einem Planspiegel. Das sich untersuchende Individuum sitzt etwas zurückgelehnt, mit dem Rücken gegen das Fenster, so zwar, dass die Sonnenstrahlen an der Seite vorbei passiren. Das in die Urethra eingeführte Endoscop wird horizontal gehalten, und zwar am besten mit der linken Hand; mit der rechten Hand wird der Planspiegel so gehalten, dass die auf denselben fallenden Lichtstrahlen in das Endoscop geworfen werden. Endoscop und Reflector müssen so gehalten werden, dass der reflectirte Strahl mit der Axe des Endoscops zusammenfalle. Es entsteht nun jenseits des Spiegels ein Bild von der beleuchteten Urethra, welches das sich untersuchende Individuum im Spiegel sehen kann.

Endoscopische Untersuchung der Harnblase.

Die endoscopische Untersuchung der Blase findet ausschliesslich mit gefensterten Endoscopen statt, deren Anwendung sowohl vermöge der Construction als auch in Folge der Nothwendigkeit längerer Tuben, eine bessere Beleuchtung der Sehobjecte behufs deutlicher Wahrnehmung derselben erheischt. Auch auf ein zweites Moment sei hier verwiesen. Die meisten Autoren nehmen vor der Untersuchung der Blase eine Entleerung des Harns und die Einspritzung einer klaren Flüssigkeit, angeblich im Interesse des Deutlichsehens vor. Ich vermeide diese lästige präparatorische Massregel, da die Erfahrung lehrte, dass der Inhalt der Blase als solcher, sei er klarer oder trüber Harn, die endoscopische Untersuchung der Blasenschleimhaut durchaus nicht verhindert, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil das Tubusende der Schleimhaut während der Dauer der Besichtigung möglichst nahe anliegen kann. Bei klarem Inhalt können allerdings gewisse Sehobjecte der Blase auch dann wahrgenommen werden, wenn das Instrument einige Centimeter von der Blasenwand entfernt sich befindet. Allein diese Untersuchung erscheint minder vortheilhaft als die früher angeführte Art.

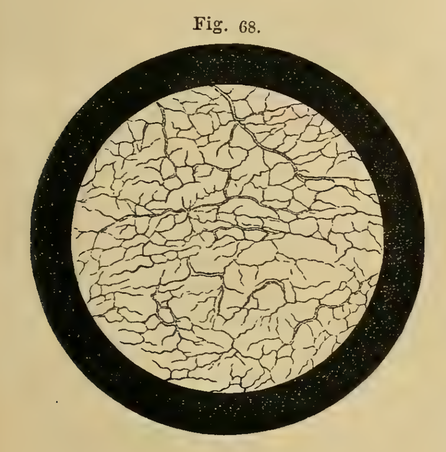
Behufs endoscopischer Untersuchung der männlichen Blase findet gemeinhin die Anwendung des gekrümmten, gefensterten Endoscops statt, welches bis an die Blasenwand hineingeschoben wird. In jenen Fällen, wo ein gerades gefenstertes Endoscop zur Einführung gelangen kann, wird auch dieses, ja vielleicht sogar mit besserem Erfolge, als das vorhergehende, in Anwendung gezogen. Der Vortheil ist nicht so sehr bei der Besichtigung der Blase, als bei der des Blasenhalses resp. des *Orificium urethrae int.* ein ganz manifester. Die endoscopischen Bilder der Blase erscheinen nämlich ziemlich gleichartig, während von der inneren Blasenmündung ganz differente Bilder gewonnen werden.

Nach erfolgter Einstellung der Blasenschleimhaut in das Bereich des gefensterten Endoscops und nach hinreichender Beleuchtung des Sehfeldes erscheint die blassweisse, glänzendweisse, leicht gelblich oder leicht rosa gefärbte Schleimhaut, an welcher sich die lebhaft rothen, vielfach verzweigten Blutgefässe (Fig. 67) sehr markant abheben. Ein stärkerer Druck, mit dem Instrument ausgeübt, vermindert die Färbung. Zieht man das Instrument einige Millimeter zurück, so kann man durch eine dünne Schichte Harn die Blutgefässe sowie die Schleimhaut noch immer deutlich genug sehen. Neigt man nun das Endoscop gegen eine oder die andere Seite, so kann man eine neue Stelle der Blasenschleimhaut zur Ansicht bringen, welche zunächst der früher besichtigten sich befindet; indem solchermassen eine stätige Verschiebung

Fig. 67.

des Endoscops veranlasst wird, kann eine ziemlich grosse Fläche der Blasenschleimhaut übersehen werden. Fasst man irgend ein Blutgefäss ins Auge, so kann man dasselbe auf einer Strecke von 6—8 Cm. und darüber verfolgen. Die Besichtigung der Blasenschleimhaut kann nun sowohl in horizontaler als auch in verticaler Richtung eine ziemlich grosse Strecke fort stattfinden. In der Weise kann durch Combination vieler einzelner Sehfelder das Bild einer grösseren, das Blaseninnere bekleidenden Schleimhautfläche gewonnen werden (Fig. 68). Am leichtesten stellt man selbstverständlich die hintere Blasenwand ein, d. h. jene Wand, welche in der Richtung der Verlängerung der Harnröhre sich befindet. Hebt man jedoch das Instrument an dessen vorderem Ende möglichst weit nach oben, so kann auch die untere Wand der Harnblase ganz gut eingestellt werden, ebenso wie auch die seitliche und die obere Wand der Blase und der Fundus deutlich besichtigt werden können. Dass demgemäss alle in der Blase vorkommenden Einzelheiten deutlich wahrgenommen werden, unterliegt keinem Zweifel.

Fig. 68.



Mit Hilfe dieses Instrumentes kann man sich die Ueberzeugung verschaffen, dass die Blasenschleimhaut besonders am Uebergang der unteren in die hintere Wand horizontale Falten aufweist, namentlich ist dies der Fall, wenn die Blase nicht sehr stark gefüllt ist. Man kann sich ferner die Ueberzeugung verschaffen, dass die Blasenschleimhaut bald eine intensivere, bald eine blässere Färbung besitzt. Letzterer Fall tritt bei stärkerer Füllung der Blase ein; dagegen erscheint sie bei etwas geringerer Füllung mehr tingirt. Im leeren Zustande der Blase sind die einzelnen Blutgefässe nicht so deutlich zu sehen; dagegen erscheint die Blasenschleimhaut von zahlreichen dünnen Gefässchen durchsetzt, die ihr ein stärker geröthetes Aussehen verleihen, wenn die Blase gefüllt ist.

Bei mässiger Extraction des Instrumentes, bei der dessen Visceralende 1—2 Cm. von der Blasenschleimhaut absteht, können die Gefässe auch durch den klaren, hellen oder gelben Harn noch gesehen werden. Bei fortgesetzter Extraction des Endoscops oder bei concentrirtem Harn erscheint im Sehfelde blos eine gleichmässige gelbe Scheibe, deren Farbe genau der des Harns entspricht.

Das Instrument kann nun eine ziemlich lange Strecke weit fortgeführt werden, ohne dass das Bild eine wesentliche Aenderung erleidet. Endlich gelangt jedoch das Visceralende des Tubus an das *Orificium urethrae int.* und nun kommt ein ganz anders beschaffenes endoscopisches Bild zum Vorschein.

Bei der endoscopischen Untersuchung der Blasenmündung müssen wir nun den Fall, wo ein gerades, gefenstertes Endoscop zur Anwendung kömmt, von jenem unterscheiden, wo ein gekrümmtes zur Einführung in die Blase gelangte. Im ersten Falle erscheint, nachdem das Visceralende des Instrumentes, bisher in toto in den Harn getaucht, eine gleichmässig gefärbte Scheibe eine ganze Weile zur Anschauung gebracht hatte, plötzlich ein schmaler rosarother Ring zunächst dem Tubusrande, während der übrige Theil des Sehfeldes noch immer jene vom Harn abhängige gleichmässige Färbung aufweist. Jener rosarothe Ring zeigt zahlreiche, radiär verlaufende Fältchen und eine gegen innen hin gerichtete, mehr weniger gleichmässige Abrundung. Je mehr das Instrument hervorgezogen wird, desto mehr verbreitert sich der rosarothe Saum auf Kosten der centralen gelben, oder gelblichen Scheibe. Bei nacheinander wiederholter Locomotion des Endoscops bald gegen vorn, bald gegen hinten hin, beobachtet man ganz deutlich die abwechselnde Verbreiterung und Verschmälerung des rosarothen Ringes, welcher so lange seine Regelmässigkeit behält, als der centrale Theil noch

einen entsprechenden Durchmesser aufweist. Denn bei zunehmender Breite des randständigen Ringes erscheint die centrale Scheibe unregelmässig begrenzt, indem am innern Rande des Ringes, entsprechend einigen schon vorher genau beobachteten Falten, mehr weniger tiefe Furchen und abgerundete Zacken auftreten, welche auch die kreisrunde Form der centralen Scheibe nunmehr beeinträchtigen. Diese erhält vielmehr eine langgestreckte Form, mit einem grossen, verticalen und einem kleinen horizontalen Durchmesser. Ich hebe dies ausdrücklich hervor, weil beim Weibe das bezügliche Verhältniss umgekehrt erscheint. Nach weiterer Extraction des Endoscops verkleinert sich jene centrale Scheibe und reducirt sich schliesslich auf eine strahlenförmige, dunkle Centralfigur, welche während der Besichtigung der ganzen Urethra mit diesem Endoscop wahrgenommen wird.

Bei der Untersuchung der Blasenmündung der Harnröhre mit dem gekrümmten, gefensterten Endoscop besteht der wesentliche Unterschied gegen den mit dem eben angeführten Instrumente gewonnenen Befund darin, dass blos die untere Hälfte der Peripherie der Blasenmündung sichtbar wird. Im endoscopischen Sehfelde erscheint demnach der obere durch den Harn gebildete Antheil gleichmässig gelb, während die untere Hälfte röthliche Färbung aufweist. Der kleine Bogen des Orificium, der zur Einstellung gelangt, gegen oben hin concav und abgerundet, nimmt bei der Extraction an Breite zu, während der durch den Harn gebildete Antheil in stetiger Abnahme begriffen ist. Wiederholte Verschiebungen des Instrumentes nach vorn und hinten bringen die Abrundung der Blasenmündung, aber nicht deren Contraction oder Dilatation so zur Anschauung, wie das gerade gefensterte Endoscop. Ein weiterer Uebelstand besteht darin, dass man den oberen Rand nicht sehen kann. Allein die Erfahrung lehrt, dass man durch Rotation des gekrümmten Endoscops allmälig wohl die ganze Peripherie der Blasenmündung überschauen kann.

Beim Weibe gelangt selbstverständlich das gerade gefensterte Endoscop zur ausschliesslichen Anwendung. Die Besichtigung der Blasenschleimhaut sowie an der Blasenmündung kann hier deshalb leichter und besser vorgenommen werden, weil ein kürzeres und relativ stärker calibrirtes Endoscop gewählt werden kann. Die Befunde unterscheiden sich im Allgemeinen gar nicht von den bei der männlichen Blase beschriebenen endoscopischen Bildern, auf die wir hier verweisen. Auch ist hier die Möglichkeit gegeben, ein viel grösseres Terrain zu übersehen.

Mit meinem einfachen Instrumentenapparat gelang mir aber beim Weibe auch die Wahrnehmung der Uretermündung. An der glänzend weissen blassen Schleimhaut sieht man nämlich den schlitzförmigen Zugang zum Harnleiter, welcher von aussen oben nach innen unten hin länglich oval verläuft und sich blos durch den Schatten bemerkbar macht, der durch den äusseren scharfen Rand und durch die Seitenfalten geworfen wird (Fig. 69). Die Gefässvertheilung an dieser Stelle unterscheidet sich kaum von der übrigen Blase.

Fig. 69.

Behufs richtiger Einstellung der Harnleitermündung sind zweierlei Momente massgebend, und zwar erstens die Distanz der Harnleitermündung vom *Orificium urethrae internum*, und zweitens der Winkel, unter welchen das Instrument gegen die Medianebene zu bringen ist, um die Harnleitermündung zur Einstellung zu bringen. Die Erfahrung lehrt, dass das Instrument auf eine Distanz von $2^1/_2$ bis 3 Cm. in die Harnblase hineingeführt werden muss, welche Distanz von dem Momente abzumessen ist, wo das Visceralende am *Orificium internum* sich befindet. Der Winkel, welchen das Endoscop gegen die Medianebene des Körpers bilden soll, beträgt 30—35°. Ausserdem muss das Ocularende des Endoscops derart gegen die Symphyse emporgehoben werden, dass das Visceralende den Boden der Harnblase berührt.

Endoscopische Untersuchung der erkrankten Harnröhre.

1. Das grösste Contingent zur endoscopischen Untersuchung der erkrankten Harnröhre liefert der Tripper. Diese Affection ist es auch, welche die meisten

Autoren veranlasst hat, der endoscopischen Untersuchung der Urethra ihr Augenmerk zuzuwenden.

Unsere Kenntniss des Harnröhrentrippers ist trotz des häufigen Vorkommens desselben noch ziemlich mangelhaft. Eintheilung, Verlauf, Ausgang, Complicationen des Trippers erheischen noch dringend eine Ergänzung unserer Kenntnisse; eben so wie die therapeutischen Eingriffe nur selten mit jener Präcision gehandhabt werden, wie an einer verwandten Schleimhaut z. B. der Conjunctiva. Das Studium der einzelnen Formen von Urethritis, analog dem der Conjuntivitis, ist wohl unvergleichlich schwerer. Gleichwohl darf man sich heutzutage nicht begnügen, eine Krankheit mit einem Collectivnamen abzuthun. Schon DESORMEAUX zeigte mit seinem etwas complicirten Endoscop, dass es mehrere Formen des Trippers gebe und lehrte auch das Verhältniss des Trippers zur Strictur. Mit meinem vereinfachten Apparate gelang es mir noch weitere Formen des Trippers ausfindig zu machen. Ich muss jedoch an dieser Stelle anführen, dass nebst DESORMEAUX auch TARNOWSKI, FENGER, EBERMANN und besonders BERKELEY HILL beachtenswerthe Momente zur Eintheilung der Trippers lieferten.

Untersucht man mit Hilfe des Endoscops den Urethralcanal bei Gegenwart eines unter acuten Erscheinungen beginnenden Trippers, so findet man am Visceralende des endoscopischen Tubus ein höchst charakteristisches Bild: Das Sehfeld ist von einer dicken Schicht gelbgrünen Eiters bedeckt. Nach Beseitigung desselben überzeugt man sich, dass der sogenannte Trichter fehlt; die centrale Figur ist unregelmässig mehrzackig, oft nur durch einen Punkt ersetzt, von dem zwei oder drei Zacken auslaufen. Die Schleimhaut, demgemäss in Form von Wülsten in das Lumen des Tubus prominirend, zeigt eine gleichmässige rothe, dunkelrothe, bläulichrothe Farbe. Die Oberfläche glatt, glänzend, nur hier und da einzelne Defecte des Reflexes (oberflächliche punktförmige Substanzverluste) bietend. Der Druck des Tubusrandes bewirkt zu Folge der Verdickung und verminderten Consistenz der Harnröhrenschleimhaut eine mehr weniger tiefe kreisförmige Rinne, die bei Nachlass des Druckes rasch schwindet. Jede mechanische Beleidigung der Mucosa (mit dem Wattetampon) ruft eine Blutung hervor. Ich bezeichne diese Form als *Urethritis blennorrhoica.* — Bei andern mit heftigen Erscheinungen auch der umgebenden Organe einhergehenden Tripperfällen findet man den Process blos auf eine umschriebene Partie beschränkt; der geringe Eiter festhaftend, seine Beseitigung ruft Blutung hervor; man findet parallel mit der Axe der Urethra auf der Schleimhaut mehrere graue oder grünlich weisse Streifen festhaftenden Exsudats; mangelhafter endoscopischer Trichter, Rigidität der Wandungen. Die Exsudatplaques können bis an die Grenzen verfolgt werden. Man findet ein *Stadium infiltrationis* und ein *Stadium blennorrhoicum.* Ich nenne diese Form *Urethritis membranacea.* — Eine weitere Form des Trippers, die mit mässigem Ausflusse etc. beginnt, zeigt blos eine stärker geröthete Schleimhaut, einzelne Blutgefässe können zur Ansicht gebracht werden; die Mucosa wenig geschwellt und verdickt. In manchen Fällen ist blos ein hyperämischer Zustand zu beobachten. Es sind dies Formen, die als *Urethritis simplex* aufzufassen sind. — Die *Urethritis granulosa*, die schon DESORMEAUX beobachtete, zeigt ein Bild analog dem der *Conjunctivitis granulosa.* Die Affection ist circumscript und bald auf eine Wand beschränkt, bald die ganze Peripherie betreffend. Die centrale Figur oval und etwas kürzer. Die Mucosa gleichmässig geröthet zeigt weder Gefässe noch Falten, dagegen einzelne punktförmige Erhabenheiten, welche durch den Reflex zur deutlichen Auffassung gelangen. Die ganze Fläche zeigt ein sammtartiges Aussehen. Die Berührung mit dem Wattetampon ruft zuweilen leichte Blutung hervor. Morgagni'sche Taschen konnten bisher auf der durch Granulationen alterirten Fläche nicht gesehen werden. Die *Urethritis granulosa* ist die häufigste Ursache des sogenannten chronischen Trippers. — Von den mit Geschwürsbildung einhergehenden Urethritisformen wären anzuführen: die *Urethritis phlyctaenulosa* oder *herpetica*, eine Form, die unter sehr mässigen Symptomen auftritt, den üblichen Medicationen oft hartnäckigen

Widerstand bietet. Mit Hilfe des Endoscops sieht man einzelne kleine, kreisrunde Geschwürchen, die durch den scharfen Rand und die Farbendifferenz auffallen. Die Geschwürchen nehmen gewöhnlich an Ausdehnung zu, ändern hie und da auch ihre Form. Locale Aetzung mit dem Lapisstifte erzielt rasche Heilung. — *Urethritis* mit Schanker-Geschwüren beobachtet man relativ häufig in der Nähe der Mündung der Harnröhre; jedoch muss hier ein sehr dünnes Endoscop gewählt werden. — Bei Harnröhren-Stricturen findet man zuweilen Erosionen und Geschwüre; letztere sogar mit zapfenförmig in das Lumen der Urethra hineinragenden Schleimhaut-Stückchen. — Endlich findet man bei dem sogenannten chronischen Tripper (mässiger Tropfen des Morgens, Verklebung des *Orificium,* Filamente im Urin) keine andere Erscheinung in der Harnröhre, als Entzündung der Morgagni'schen Taschen, zuweilen der Cowper'schen Drüsen. Zu erwähnen ist noch ein andauernder Tripper, der durch die Anwesenheit von Polypen in der Harnröhre bedingt wird.

Dies sind die Formen des Harnröhrentrippers, die man mit dem Endoscope statuiren kann. Ich bemerke, dass nur die einfachste Methode der Endoscopie diese Resultate zu Tage fördern half; während man mit den complicirten Methoden bei Weitem nicht im Stande ist, in allen den genannten Fällen Aufschluss zu erlangen.

2. Erosionen und Geschwüre an der Schleimhaut der Harnröhre sind den endoscopischen Untersuchungen zufolge äusserst selten, so dass die bei gewissen Tripperformen noch immer vermutheten Trippergeschwüre bei den genauesten Untersuchungen mit dem Endoscop nicht gefunden wurden, wiewohl jedweder Substanzverlust an der *Mucosa urethrae* auf diesem Wege ganz präcise zur Wahrnehmung gelangen kann. Zur deutlichen Wahrnehmung einfacher Erosionen müssen wir auf die im endoscopischen Bilde sich zeigenden Reflexe unser Augenmerk richten. Den vorhandenen und im Bereiche des Reflexes eingestellten Erosionen entspricht nämlich ein der Ausdehnung desselben entsprechender Reflexdefect. Doch mag hier der Untersuchung die gründliche Reinigung des Sehfeldes mit dem Wattatampon vorausgehen. Bei kleinen Erosionen ist die centrale Einstellung des Endoscops hinreichend, während bei ausgedehnteren eine excentrische Einstellung erforderlich ist. Derlei Erosinen beobachtet man bei *Urethritis blenn. granulosa,* bei Läsion mit Instrumenten etc.

Viel leichter ist die Auffindung von Geschwüren in der Harnröhre. Ein dünner, grauer oder gelblich grauer Ueberzug, der nach völliger Abtrocknung des Sehfeldes bleibt, bezeichnet die Ausdehnung des Geschwüres. Tiefer greifende Geschwüre verursachen noch weniger Schwierigkeiten mit Bezug auf ihre deutliche Wahrnehmung. Grössere Geschwüre, deren Dimensionen jene eines Sehfeldes übertreffen, werden in sogenannten Combinationsbildern gesehen. In der Reihe der Geschwürsform steht obenan der Schanker. Mancher unter der Maske eines Trippers auftretende Schanker wird noch frühzeitig durch die endoscopische Untersuchung als solcher diagnosticirt. In seltenen Fällen gelangt man zur Beobachtung von anderweitigen Geschwüren in der Harnröhre catarrhalischer, herpetischer Natur und dergleichen.

3. Epithelialauflagerung und Narbenbildung an der Harnröhrenschleimhaut tritt mit oder ohne Strictur auf. Hier soll blos von letzterer die Rede sein. Man findet hellweisse, glänzende Streifen in der Richtung der Axe der Harnröhre, im endoscopischen Sehfelde also radiär verlaufen. In anderen Fällen traten circumscripte Auflagerungen in Form von unregelmässig begrenzten Plaques auf, welche gegen die rothe Umgebung lebhaft contrastiren und auch deutliche Niveauerhöhungen darbieten. Aber auch zarte, bläuliche, bläulich-graue Färbung der Harnröhre konnte beobachtet werden, welche durch eine dünne, schleierartige Exsudatmembran bedingt war. Aber auch diffuse hierher gehörige Affectionen der Harnröhre hatte ich Gelegenheit zu beobachten. Solche traten allein oder gemeinschaftlich mit Narbensträngen auf, welche nach der Längsrichtung der Urethra fadenförmig der Mucosa aufliegen. Mitunter kommt an einzelnen Gegenden eine

massige, weisse, gelbweisse Auflagerung bei rigider Schleimhaut vor. Solche und andere ähnliche Veränderungen an der Schleimhaut der Harnröhre veranlassen Beschwerden, welche mit denen des chronischen Trippers identisch sind.

4. Stricturen der Harnröhre. In endoscopischer Hinsicht nimmt diese Krankheitsform aus zweifachen Gründen unser Interesse in Anspruch. Einerseits sind wir in der Lage, die Strictur mit Hilfe des Endoscops dem Auge zugänglich zu machen, und so ihre Beschaffenheit und Ausdehnung, ihre Form, namentlich die Form des Entrée genau kennen zu lernen. Andererseits giebt es aber auch Formen dieser Krankheit, welche wesentliche Schwierigkeiten bei der Behandlung entgegenstellen, die mit Hilfe des Endoscops leicht überwunden werden.

Zur Diagnose der Strictur im Allgemeinen wird man freilich das Endoscop entbehren dürfen. Wichtige Dienste wird es in therapeutischer Hinsicht leisten, namentlich in Fällen, die die Geduld der Aerzte und der Kranken in nicht geringem Maasse in Anspruch nehmen.

Die endoscopische Untersuchung der Stricturen zeigt im Allgemeinen den Befund narbiger Umwandlung des Schleimhautgewebes, welche die Peripherie partiell oder total betreffen kann. Allein man constatirt mit Hilfe des Endoscops auch beginnende Stricturenbildung, bei der noch kein Narbengewebe vorhanden ist. Letztere Form gestattet bis zu einem gewissen Grade eine Nachgiebigkeit der Mucosa; allein sie alterirt die Gleichmässigkeit des Calibers der Urethra in einem Maasse, dass ein etwas stärkeres Instrument nicht passiren kann. Mit dem eingestellten Endoscop beobachtet man eine mehr weniger intensiv geröthete dunkle, dunkelviolette Schleimhaut, die in einem mächtigen Ringwulst sich einwölbt. — Dagegen finden wir in einer viel grösseren Anzahl von Harnröhrenstricturen Narbenbildung. In Fällen, wo dieselbe partiell auftritt, beobachtet man gewöhnlich eine weisse oder röthlichweisse, sehnig glänzende Narbe, welche, bogenförmig verlaufend, die eine Hälfte der Harnröhrenwandung occupirt und den Widerstand wahrnehmen lässt, welcher dem vordringenden Endoscop entgegengesetzt wird. Dagegen zeigt die andere Hälfte des Sehfeldes eine geröthete und gewulstete Schleimhaut, die in 1—2 Falten in die Concavität der anderen Harnröhrenwandung sich hineindrängt und diese ausfüllt. In einer weiteren Reihe, namentlich von hochgradigen Stricturen ist die Narbenbildung vorherrschend. Hier schliesst die blassweisse, narbig veränderte Schleimhaut das Tubusende in Form einer verticalen Wand ab, so dass also der Mangel eines Trichters sofort auffällt. Bei genauer Besichtigung nimmt man eine grübchenförmige Vertiefung an Stelle der centralen Figur wahr, welche das Entrée der Strictur bildet und in der Mehrzahl der Fälle excentrisch situirt ist. An der straff gespannten Schleimhaut erkennt man zumeist weder Falten noch Furchen. In anderen Fällen kommen vielfache Complicationen vor: Morgagni'sche Taschen im Bereiche der Strictur, die die Mündung derselben vortäuschen, Geschwürsbildung, zipfel- oder zapfenförmige Emporragungen der Schleimhaut, mächtige Narbenstränge, Brides etc.

In therapeutischer Hinsicht ist zunächst die Sondirung von Harnröhrenstricturen auf endoscopischem Wege anzuführen. Dieselbe empfiehlt sich bei schwer passirbaren oder sogenannten impermeablen Stricturen, bei denen mit Hilfe des Gesichtssinnes die Mündung wahrgenommen und entrirt werden kann. Die Sondirung wird mit Saiten, Bougies oder Metallsonden durch den endoscopischen Tubus ausgeführt und setzt sich aus folgenden Acten zusammen: Einstellung der Mündung der Strictur mit dem Endoscop, Einführung der Sonde durch den Tubus in die vorliegende Mündung, Entfernung des Tubus und schliesslich die Weiterschiebung der Sonde. Die Erfahrung lehrte, dass dieser Vorgang auch in den schwierigsten Fällen zum Ziele führt.

Weiters kommt die interne Urethrotomie, die auf endoscopischem Wege ganz zuverlässig und exact sich durchführen lässt, in Betracht. Meiner Ansicht nach hat diese von DESORMEAUX zuerst auf endoscopischem Wege vorgenommene Operation keine Berechtigung, wenn sie ohne Zuhilfenahme des Gesichts-

sinnes ausgeführt wird. Dieselbe besteht in der Incision der constringirenden Narbe mittelst eines durch den endoscopischen Tubus einzuführenden, entsprechenden geraden, an einem festen Draht angebrachten Messerchens. Gewöhnlich genügt eine Incision; öfter jedoch müssen drei bis vier Incisionen gemacht werden, damit eine hinreichend calibrirte Sonde ohne Schwierigkeiten passire. Der Heilungsverlauf geht gemeinhin ganz glatt vor sich.

5. Affectionen des Samenhügels. Mannigfache Störungen im Bereiche der sexuellen Function beim Manne sind, wie die endoscopischen Untersuchungen lehren, durch materielle, am *Colliculus sem.* wahrnehmbare Erkrankungen bedingt. So fanden sich Fälle vor, bei denen bedeutende Hyperämie der Schleimhaut des Samenhügels, andere, wo catarrhalische Schwellung derselben zu constatiren war. Letztere erstreckte sich auch auf die hier mündenden Ausführungsgänge. Aber auch eine hypertrophische Vergrösserung des Samenhügels liess sich in einer Reihe von Fällen beobachten. Diese Veränderungen hingen mit verschiedenen subjectiven Erscheinungen zusammen. So waren es Erscheinungen des sogenannten chronischen Trippers, Spermatorrhoe oder Pollution und dergleichen, ohne dass diese Zustände constant mit gleichartigen materiellen Veränderungen zusammenhingen.

6. Polypen der Harnröhre. Von der Existenz dieser Neugebilde in der Harnröhre war bisher nur sehr wenig bekannt. Der Mangel geeigneter instrumentaler oder anderer Untersuchungsmethoden brachte es mit sich, dass man die Polypen der Urethra im allgemeinen als eine grosse Seltenheit bezeichnete. Ich glaube das relativ seltene Vorkommen der Polypen in der Harnröhre in Zweifel ziehen zu dürfen, wenngleich die Befunde an der Leiche das Vorkommen von Polypen in der Harnröhre gleichfalls als eine grosse Seltenheit bezeichnen.

Die Auffindung von Polypen und Codylomen innerhalb der sonst normal beschaffenen Urethra und die Diagnose derselben ist nur durch den Gebrauch des Endoscops ermöglicht. Sitz, Grösse und Form lässt sich auf endoscopischem Wege mit grösster Präcision bestimmen. Die subjectiven Symptome, sowie eine noch so genaue und exacte Untersuchung mit Sonden etc. sind durchaus nicht so charakteristisch, dass sie die Diagnose von Polypen der Harnröhren jemals ermöglichen würden.

In zweifacher Weise kann nun der Polyp zur Einstellung gelangen. Entweder das Instrument (das einfache Endoscop) befindet sich vor dem Polypen, und wird allmälig hineingeschoben, bis es zur Einstellung des Polypen kommt; oder auch das Tubusende hat den Polyp passirt und befindet sich hinter demselben. Im letzten Falle wird man beim Zurückziehen des Instrumentes unter genauer Beobachtung des Sehfeldes wahrnehmen, wie das Neugebilde in das Sehfeld plötzlich hineinschlüpft. Im ersten Falle dagegen wird man, namentlich bei dem etwas grösseren Neugebilde bemerken, wie sich allmälig aus der Mitte des Sehfeldes das Neugebilde gegen das Lumen hineinstülpt. Untersucht man nun das Sehfeld genauer, nachdem auf demselben der Polyp zum Vorschein kam, so stellt dieses nun folgendes Bild dar: Die centrale Figur ist noch deutlich, wenn der Polyp so klein ist, dass er nur 2—3 Mm. im Durchmesser beträgt, und blos die eine Wand der Harnröhre, die obere oder untere, occupirt. Die entgegengesetzte Harnröhrenwand wird sodann nichts Abnormes darbieten. Die Stelle des Sehfeldes, auf welcher sich der Polyp befindet, ist ganz genau markirt. Man beobachtet nämlich eine mehr weniger runde, halbrunde, ovale Grenze des Neugebildes, welche stark contrastirt gegen die übrige Schleimhaut. Der Polyp selbst macht den Eindruck einer im Sehfeld emporragenden blasenförmigen Hervorwölbung. Gegen den Rand hin sieht man einen dunklen Bogen oder ringförmigen Schatten, den der Polyp gegen die Umgebung hin wirft. Im Falle das Neugebilde eine grössere Ausdehnung besitzt, orientirt sich der Untersuchende leichter durch Einschiebung des Endoscops, wobei der Polyp zunächst an Stelle der centralen Figur zum Vorschein kömmt und von hier aus allmälig den grösseren Theil des Sehfeldes occupirt. Die Farbendifferenz zwischen *Mucosa urethrae* und Polyp erleichtert die Wahrnehmung des

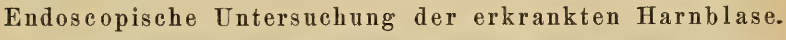
Neugebildes. Durch Einstellung des fraglichen Sehobjectes von mehreren Standpunkten aus (Locomotion des Tubus, excentrische und parietale Einstellung) kann man sich über Grösse, Insertion etc. ganz genaue Rechenschaft geben. Die Erfahrung lehrt ferner, dass bei einem Individuum ein oder mehrere Polypen gleichzeitig vorkommen können. Was den Standort der Polypen betrifft, so hatte ich Gelegenheit selbe in den verschiedensten Abschnitten der Harnröhre zu beobachten. Auch die Grösse war variabel. Ich fand hanfkorn-, linsen- und erbsengrosse Polypen. Ja, ich diagnosticirte und operirte im Jahre 1876 einen Polypen von 25 Mm. Länge und 13 Mm. Breite. Beifolgende Figur 70 stellt das exstirpirte Neugebilde in natürlicher Grösse dar.

Fig. 70.



Exstirp. Polyp. Nat. Grösse.

7. Anderweitige Erkrankungen der Urethra, die ich endoscopisch zu beobachten Gelegenheit hatte, betrafen Fistelgänge, deren Mündung von innen aus eingestellt wurden. Ferner beobachtete ich einen Fall von angeborenem Divertikel der Harnröhre, das spaltförmig an der hinteren Wand sass, eine Länge von über 1 Cm. hatte und zu einem über 3 Cm. tiefen blinden Gang führte. Schliesslich mag auch angeführt werden, dass ich in je einem Falle eine Cyste und ein Carcinom der Urethra zu constatiren in der Lage war.



Endoscopische Untersuchung der erkrankten Harnblase.

Die Untersuchung der kranken Blasenschleimhaut betrifft hauptsächlich die mit Catarrh behafteten Fälle. Freilich sind hier gewisse Beschränkungen erforderlich, da die Einführung von Instrumenten in die Blase in zahlreichen hierher gehörigen Fällen unthunlich erscheint. Doch muss bemerkt werden, dass hier das Endoscop durchaus keinen anderen Einfluss auf das untersuchte Organ ausübt, als jede andere zur Einführung gelangende Sonde etc.

Was nun die Besichtigung der catarrhalisch erkrankten Blase betrifft, so beobachtet man statt des weissglänzenden, allenfalls blassrosarothen Grundes eine hyperämische, intensiv rothe, stellenweise mehr weniger saturirte Fläche. Hie und da findet man Ecchymosen u. dgl. An anderer Stelle findet man Anhäufung von Schleim, Eiter, Blut u. dgl. Zuweilen erscheint die Schleimhaut düsterroth, und können Blutgefässe in ihrer Continuität nicht weit verfolgt werden. In wenigen Fällen sah ich hanfkorn- bis linsengrosse Geschwüre, welche durch einen rothen Hof umgeben waren. In Fällen von chronischer Cystitis können zuweilen auch ausgedehnte Geschwüre beobachtet werden.

Wichtiger sind die Geschwüre und Rhagaden an der Blasenmündung. Bei Einstellung dieser letzteren mit Hilfe des Endoscops war sofort die abnorme Beschaffenheit zu constatiren. Statt der feinen Falten und kurzen Zacken waren tiefe Incisuren resp. weit gegen das Centrum hineinragende, unregelmässige Falten und Fetzen zu beobachten, an denen oft Schleimfäden oder Eiterklümpchen adhärirten, eventuell in der Harnflüssigkeit flottirten.

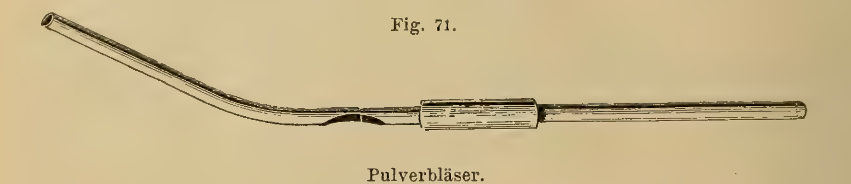
Localtherapie mit Hilfe des Endoscops.

Die im Vorhergehenden nachgewiesene Möglichkeit, diverse Krankheitsformen in der Harnröhre und Harnblase dem Gesichtssinne zugänglich zu machen, setzt uns in die Lage, auch therapeutisch das Endoscop zu verwerthen. Demgemäss besitzen wir instrumentale Vorrichtungen, welche unter Controle des Auges und mit Hilfe des einen oder anderen endoscopischen Tubus sich verwenden lassen und zu medicamentösen oder operativen Eingriffen dienen.

a) Zu medicamentösen Zwecken sind diverse Instrumente nothwendig und zwar 1. der Aetzpinsel, welcher an dem Ende eines Drahtes angebracht ist. Das obere Ende dieses Drahtes ist unter einem stumpfen Winkel gebogen und endigt in einem oder zwei Ringen, welche zur sicheren Handhabung dienen. Statt des Aetzpinsels bedienen wir uns dermalen vorzugsweise des schon oben angeführten Holzstäbchentampons, mit dem die ätzende Flüssigkeit aufgetragen wird. Auch ein

Tropfapparat eignet sich zu dem in Rede stehenden Zwecke. 2. Der Aetzmittelträger, ein Instrument, welches analog dem allgemein gebräuchlichen Lapisträger construirt ist. Diese Vorrichtung dient auch zur Anwendung von Kupfer- und Alumenstiften. Eine zweite Form von Aetzmitteltägern, die sich blos für Lapis verwenden lässt, besteht wieder aus einem einfachen, nächst dem oberen Ende stumpfwinklig gebogenen Draht, an dessen unterem Ende sich kleine Excavationen vorfinden, in welche der Lapis in der Weise hineingeschmolzen wird, dass er blos jene Partie betrifft, mit welcher die Cauterisation geübt werden soll. 3. Der Pulverbläser. Häufig kommt man in die Lage, auf eine erkrankte Partie eine mässige medi-

Fig. 71.



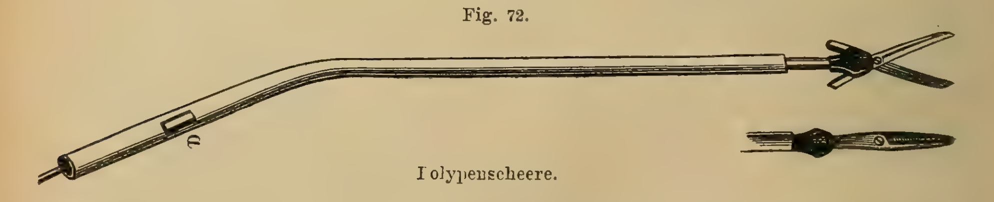
Pulverbläser.

camentöse Wirkung auszuüben. In diesen Fällen bediene ich mich eines Pulvers, welches mittelst Pulverbläsers (Fig. 71) an Ort und Stelle gebracht wird.

Was nun die anzuwendenden Medicamente betrifft, so bediene ich mich zunächst der Lapissolution im Verhältniss von 1 : 5, von 1 : 10 und von 1 : 15, welche vorsichtig an die genau eingestellte erkrankte Partie applicirt wird. Ferner stehen verschiedene Jodpräparate (Jodtinctur, Jodkalijodlösungen, Bleilösungen, diverse Säuren) in Verwendung. Bei Anwendung concentrirter Lapissolution oder des Lapisstiftes wird selbstverständlich Kochsalz zur Neutralisation sofort nach der Aetzung applicirt. Die genannten Mittel kommen bei verschiedenen Tripperformen, ferner bei Geschwüren, bei Affectionen des Samenhügels, bei Rhagaden und Geschwüren am Blasenhalse etc. nach genau festgestellter Indication zur Anwendung.

b) Zu operativem Zwecke liess ich diverse Instrumente anfertigen und zwar: 1 Die endoscopische Scheere (Fig. 72), welche mit einem Handgriff zu dirigiren ist, indem der in einem Rohr laufende in eine kleine Scheere endigende,

Fig. 72.

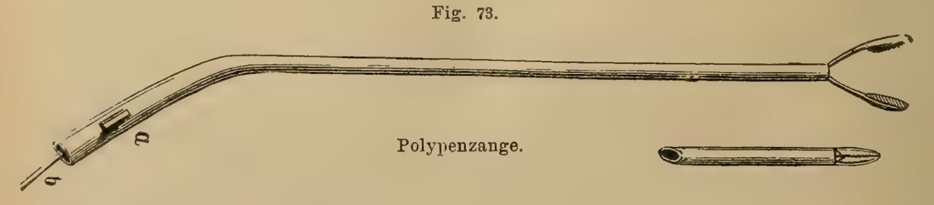


Polypenscheere.

nach abwärts gezogene Draht dieselbe zum Verschluss bringt. Wird der Draht hineingeschoben, so öffnet sich die Scheere.

2. Die endoscopische Zange (Fig. 73) gleichfalls mit Handgriff zu

Fig. 73.



Polypenzange.

verwenden. Die beiden Instrumente sind so gracil gebaut, dass sie dem Auge noch genau ermöglichen, die Vorgänge am Sehfeld zu controliren.

3. Zur Abtragung von Polypen dient vornehmlich der endoscopische Polypenschlingenschnürer (Fig. 74) nach Art des BLAKE'schen, für das Ohr eingerichteten Instrumentes construirt. Meine früheren Vorrichtungen zur Abtragung von Polypen waren mehr complicirt, während mit diesem Schlingenschnürer die Operation ganz prompt vor sich geht. Bisher hatte ich Gelegenheit, in 18 Fällen Harnröhrenpolypen zu entfernen, bei denen mit Ausnahme der ersten Fälle der Schlingenschnürer zur Anwendung kam.

Fig. 74.

Polypenschlingenschnürer.

Die Operationen bei Stricturen, namentlich die Urethrotomie wurden schon oben angeführt.

Anhang.

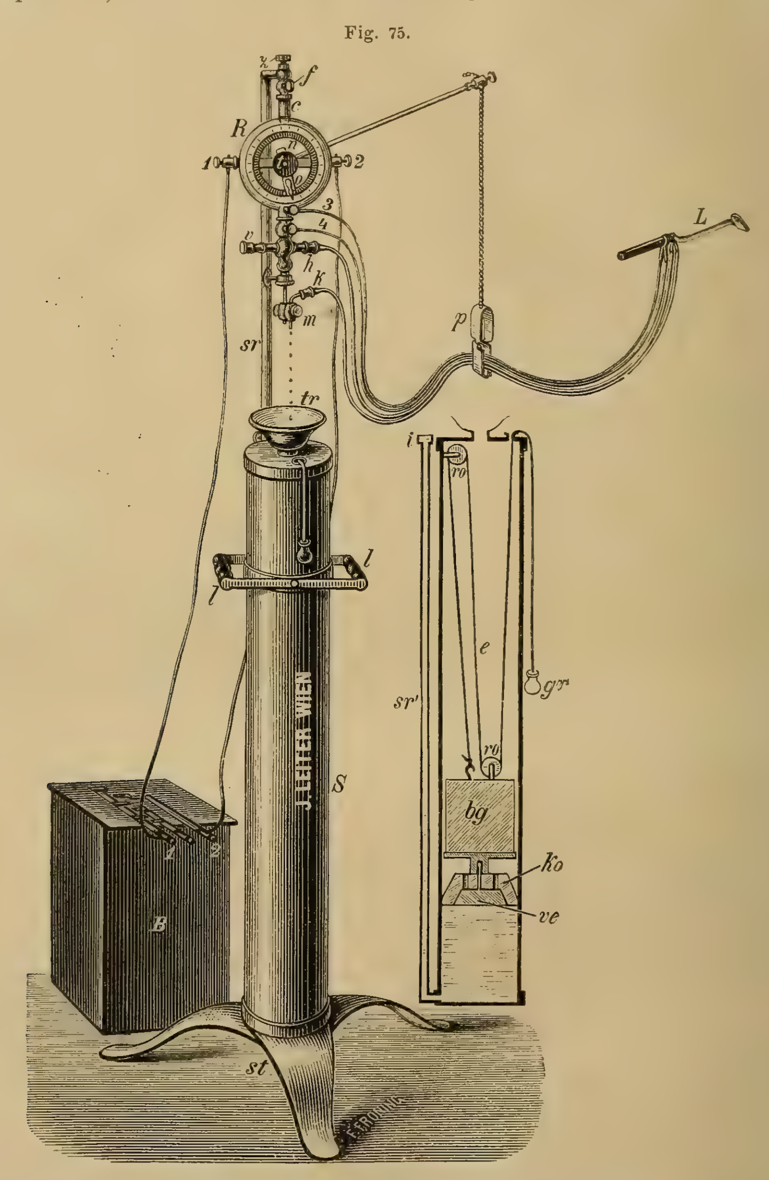
Im Vorhergehenden fand die Schilderung des endoscopischen Instrumentenapparates mit Inbegriff der Untersuchungsmethode und der Resultate derselben statt. Diese ganze Darstellung basirte auf meine einfachen endoscopischen Vorrichtungen, welche in klinischer und therapeutischer Hinsicht vielfache Verwerthung gefunden haben. Neuerlich wurde der Versuch angestrebt, die allgemeine Verbreitung der endoscopischen Methode durch complicirte Instrumente zu fördern, welche vorläufig erst in technischer, aber noch nicht in klinischer Beziehung sich Anerkennung verschafften. Bei dem Umstande nämlich, als die einfache Methode der Lichtbeschaffung eine Uebung in der Handhabung des Reflectors erheischt und auf der anderen Seite die erzielte Lichtintensität für gewisse endoscopische Sehfelder nicht vollkommen ausreichend erschien, strebten TROUVÉ in Paris (1870) und NITZE in Wien (1879) eine bessere Beleuchtung mit dem elektrischen Lichte zu gewinnen, und zwar nach dem Principe der directen Beleuchtung der zu untersuchenden Organe.

TROUVÉ construirte zur Beleuchtung der verschiedensten Körperhöhlen ein Instrumentarium, das mit dem Namen Polyscop bezeichnet wurde. Dieses besteht aus einer PLANTÉ'schen Polarisationsbatterie *(pile secondaire)*, durch welche ein constanter und nach Bedarf abstufbarer Strom erzeugt wird, welcher feine Platindrähte zur Weissglühhitze und somit zum Leuchten bringt, ohne dass eine mehr als minimale Erwärmung der in die Körperhöhle eingeführten Instrumente erzeugt wird. Unter den letzteren befindet sich auch ein Apparat zur directen Beleuchtung der Blase. FR. MÜLLER in Graz gebührt das Verdienst, die deutschen Aerzte auf das Polyscop aufmerksam gemacht zu haben. In Bezug auf etwaige Resultate von Untersuchungen der Harnröhre oder Harnblase in normalen und Erkrankungsfällen mit Hilfe dieser Vorrichtung wurde vorläufig keinerlei Publication gemacht.

Im vorigen Jahre demonstrirte in Wien Dr. NITZE aus Dresden eine „neue Beleuchtungsmethode der Höhlen des menschlichen Körpers", bei welcher ebenfalls die Einführung der Lichtquelle in die zu untersuchenden Organe in's Auge gefasst, überdies auch eine Vergrösserung des Gesichtsfeldes angestrebt wurde. Für die Construction und praktisch verwerthbare Vollendung dieser Instrumente und Apparate nimmt der Instrumentenmacher Leiter in Wien, der sie unter den Namen „elektro-endoscopische Instrumente" veröffentlichte, die Priorität in Anspruch. Im Principe ist der in Rede stehende Apparat mit den bei der Diaphanoscopie (vgl. Real-Encyclopädie, Bd. IV, pag. 127) angeführten Vorrichtungen von BRUCK und SCHRAMM identisch und besteht in der Anwendung des elektrischen Glühlichtes, welches umspült von permanent circulirendem Wasser mittelst entsprechender Apparate (Catheterform etc.) in die zu untersuchenden Organe zur Einführung gelangt. Wiewohl bisher blos Beschreibungen dieses Apparates und allenfalls allgemeine Schilderungen des Untersuchungsmodus mit demselben publicirt wurden, klinische oder andere Befunde vorläufig noch ausstehen, so wollen wir doch an dieser Stelle die elektro-endoscopischen Instrumente kurz skizziren.

Erforderlich ist zunächst eine Batterie und zwar eine Zink-Kohlen-Batterie *(B)*, aus zwei Elementen bestehend, welche mit verdünnter Schwefelsäure und Salpetersäure gefüllt wird. Die Batterie steht mit einem Rheostaten *R* (Fig. 75) und zwei Drähten, *3* und *4*, in Verbindung, welche zu dem in das Organ einzuführenden Instrumente (hier durch das Laryngoscop *L* repräsentirt) führen. Soviel von der Stromleitung.

Fig. 75.



Was nun die Wasserleitung betrifft, so geht diese von einem Pumpencylinder *S* aus. Ein Bleicylinder *bg* im Gewichte von 10 Kgr. oberhalb des Kolbens *Ko* treibt das Wasser durch das Steigrohr *Sr* nach oben, woher es, falls der Sperrhahn *f* geöffnet ist, durch das Rheostatengehäuse *R*, von da durch den Schlauch *h* in das Instrument *L* und aus diesem durch den zweiten Schlauch *k* in den Trichter des Pumpencylinders fliesst. Der Abfluss des ganzen unter dem Kolben befindlichen Wassers macht eine neuerliche Hebung des Kolbens erforderlich.

Von den in die Organe einzuführenden Instrumenten sei vorerst das Urethroscop angeführt. Dieses besteht aus einer selbständigen Lichtquelle und aus einer Anzahl von Röhren. Diese sind theils einfach etwas schräg abgeschnitten, theils conisch, theils mit einem Schnabel versehen (offen oder gefenstert). Die Lichtquelle (ein gebogener Platindraht) befindet

sich am unteren Ende eines flachen, langen Metallstabes, in welchem ein System von Silberröhren läuft, das einerseits die Stromleitung und andererseits die Wasserleitung behufs dauernder Abkühlung des Instrumentes enthält. Die Lichtquelle wird in das Catheterrohr eingeführt. Beim Cystoscop, welches catheterartig gekrümmt ist, befindet sich der glühende Draht im Schnabel, während in das lange Rohr desselben der optische Apparat eingeschoben werden kann. Es giebt zwei verschiedene Cystoscope. Bei dem einen befindet sich das Fenster in der Verlängerung des langen Rohrtheiles, also an der convexen Seite der Catheterkrümmung, bei dem zweiten dagegen an der inneren concaven Seite derselben (Fig. 76). Bei diesem ist in dem Ausschnitt ein rechtwinkeliges Prisma eingesetzt, das als Spiegel wirkt.

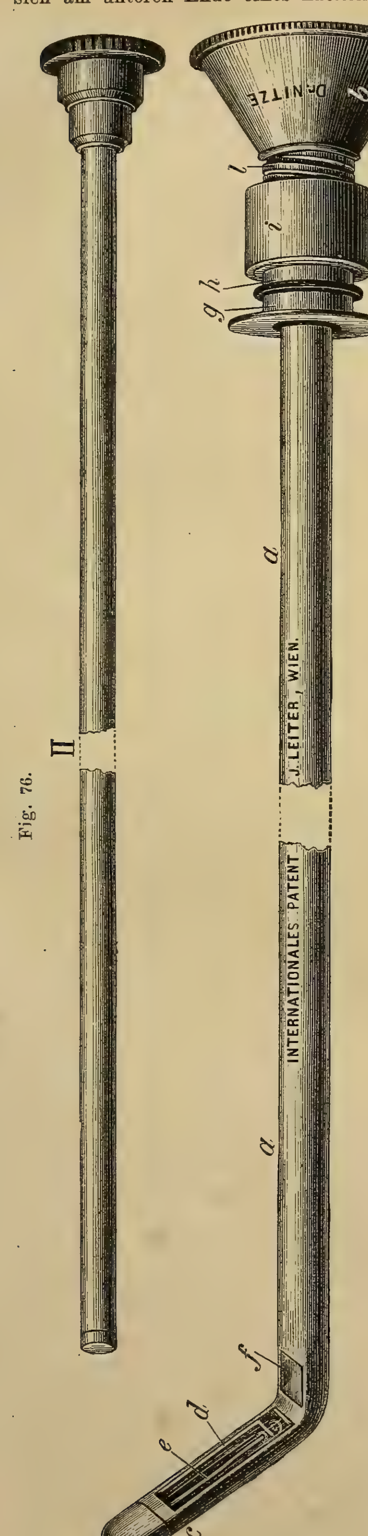


Fig. 76.

Wir haben noch den optischen Apparat (Fig. 76 II) anzuführen Dieser besteht aus einer Combination von Linsen kurzer Brennweite, die in einem langen Rohr angebracht sind. Von dem eingestellten Objecte entsteht in Folge der am inneren Tubusende befindlichen Linsen im Rohre ein verkleinertes, umgekehrtes, reelles Bild, das durch eine in der Mitte des Rohres angebrachte Linse von entsprechender Brennweite wieder umgekehrt und an das äussere Tubusende geworfen wird, wo es mittelst Loupe bis zur Grösse des Originals vergrössert wird.

Meine vielfachen Untersuchungen mit dem elektro-endoscopischen Apparate bezogen sich vornehmlich auf die Blase, deren Schleimhaut in einer relativ grossen Ausdehnung zur deutlichen Wahrnehmung gelangt. Bei Anwendung des optischen Apparates überblickt man in einem Momente ein Sehfeld von 15—18 Mm. im Durchmesser, das äusserst hell und gelblich-roth erscheint (Durchleuchtung) und die Gefässe deutlich wahrnehmen lässt. Ebenso können andere Details gesehen werden. Doch erheischt die Untersuchung mit Hilfe des optischen Apparates ein gewisses Maass von Uebung in der richtigen Einstellung der Details. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die mit diesem Cystoscop zu beobachtende Farbe des Sehfeldes sich wesentlich von jener unterscheidet, die die Blase bei der Untersuchung mit meinem einfach gefensterten Endoscope bietet.

Nebst den Instrumenten zur Untersuchung der Harnröhre und Blase construirte Leiter ein Vaginoscop, ein Rectoscop, ein Enteroscop, ein Laryngoscop, ein Pharyngo-Rhinoscop, Stomatoscop, Oesophagoscop, Gastroscop und ein Otoscop.

Unstreitig liefert dieser Apparat zu endoscopischen Zwecken, namentlich behufs Inspection der Harnblase, ein vortreffliches Licht. Für die Untersuchung der Harnröhre reicht unsere einfache Beleuchtung vollkommen aus, ja es ist nichts weniger als fraglich, ob die für den Reflector eingerichteten einfachen, in die Urethra

introducirten Instrumente für die Exploration sowohl als auch für die Hantirung mit Hilfsapparaten zu Zwecken der Localtherapie nicht viel geeigneter sind als jene Tuben, deren Lumen durch die nothwendigen elektrischen und durch die Wasserleitungen reducirt ist. Für exceptionelle Fälle wird man die elektrischen Beleuchtungsapparate zur Untersuchung der Blase wohl zu Hilfe ziehen; im Allgemeinen jedoch wird nach wie vor der einfache Modus der endoscopischen Exploration unentbehrlich bleiben. Denn wer mit Tubus und Reflector zum Ziele gelangt, verzichtet gerne auf eine Vorrichtung, bei der die Instandhaltung der Batterie, der Wasserleitung, ihrer entsprechenden Verbindung etc. etc. eine Summe von Kräften in Anspruch nimmt, die dem gewöhnlichen Arzt durchaus nicht zur Verfügung steht.

Literatur. Ausführliche Literaturangaben finden sich in meiner Arbeit: Zur Geschichte der Endoscopie und der endoscopischen Apparate von Dr. Jos Grünfeld, Wiener med. Jahrb. 1879. Seither erschienen: J. Weinberg, Beitr. zur endosc. Unters. der Harnröhre. Wiener med. Blätter 1880, Nr. 5, und Grünfeld, Weitere Beiträge zur endoscopischen Untersuchung des *Colliculus sem.* Wiener med. Bl. 1880. Nr. 10—13.

Fr. Müller, Die elektrische Beleuchtung der nat. Körperhöhlen. Oesterr. ärztl. Vereinsztg. 1879, Nr. 13 und 15; ferner Nr. 22 etc. — M. Nitze, Ueber eine neue Beleuchtungsmethode der Höhlen des menschlichen Körpers. Wiener med. Presse 1879, Nr. 26. — J. Leiter, Elektro-endoscopische Instrumente mit 82 Holzschn. Wien 1880. — Zaufal, Versuche mit dem Nitze-Leiter'schen Endoscop. Prager med. Wochenschr. 1880, 11. Februar.

Grünfeld.

Endothelkrebs, s. Carcinom. II., pag. 708.

Enema (ἔνεμα, von εν und ἵημι), s. Clysmen, III., pag. 330.

Engadin (Curorte), s. St. Moritz, Tarasp.

Engelberg, climatischer Sommercurort im Canton Unterwalden der Schweiz, 1033 M. ü. M., 4 Stunden von Stans, mit welchem Orte zweimal im Tage Postverbindung besteht, in einem etwa 2 Stunden langen und ½ Stunde breiten Alpenthale, das durch die hohen, gegen Norden gelegenen Berge vor Nordwinden geschützt ist. Die Nähe der Gletscher bringt zahlreiche Temperaturschwankungen mit sich. Der Aufenthalt in Engelberg, besonders während der Monate Juli und August, eignet sich demgemäss auch nur für widerstandsfähige Personen, die an Scrophulose, Chlorose, Hypochondrie und Hysterie leiden; Brustkranke dürfen nicht dahin gesendet werden. Vorzügliches Trinkwasser, gute Milch und Ziegenmolke sind zur Verfügung, grössere Curhäuser und Pensionen bieten geeignete Unterkunft. Im Juni macht sich meistens die Regenzeit sehr unangenehm fühlbar.

K.

Enggistein, Bad, Canton Bern, Curhaus (701 M.) mit erdiger Eisenquelle von 13°.

B. M. L.

Enghien-les-Bains, kalte Schwefelkalkquellen. Nördlich von Paris, in einer Entfernung von 12 Km., die man mittelst der Nordbahn in einer Viertelstunde fährt, liegt 50 M. hoch der Badeort Enghien in reizender Umgebung (See, Montmorency, J. J. Rousseau's Eremitage etc.), von zahllosen Landhäusern umgeben, eine der elegantesten Pariser Sommerfrischen. Mildes Clima.

Die hier entspringenden zahlreichen Quellen kommen aus dem Pariser Kreidebecken, auf welchem die tertiären Schichten aufgelagert sind; sie gehören nach unserer Eintheilung zu der Classe der Schwefelkalkquellen mit einem ziemlich bedeutenden Antheil an freiem H_2S; sie haben eine Temperatur von 10 bis 14° C. und enthalten in 1000 Theilen an schwefelsaurem Kalk 0·319, kohlensaurem Kalk 0·217, schwefelsaurer Magnesia 0·090, schwefelsaurem Natron 0·050, H_2S 0·025, freier Kohlensäure 0·119; ausserdem Spuren von Jod, Arsen und Lithion; total 0·975 an fixen Bestandtheilen. REVEIL bestimmte den H_2S in drei neuerlichst entdeckten Quellen höher, zu 0·059, 0·048 und 0·046. — Durch die verschiedene Art der Erwärmung kann man die Bäder mehr oder weniger schwefelhaltig herstellen; das erstere geschieht durch die Erwärmung des Wassers in den Wannen mittelst eines Dampfstrahles.

Die Indicationen für Enghien bilden hauptsächlich catarrhalische Erkrankungen der Respirationsorgane, namentlich chronische Laryngitis, Bronchitis, Asthma, ferner Phthise ersten und zweiten Grades, endlich chronische Exantheme, Scrophulose und rheumatische Affectionen. Das Wasser, welches fast als reines Schwefelwasserstoffwasser zu betrachten ist, wird zur Trinkcur, zu Bädern und Douchen, namentlich aber zu Inhalationen benutzt; hier tritt wesentlich der H_2S in den therapeutischen Wirkungskreis (vgl. den Art. Schwefelwasser). Die Zerstäubungsapparate sind die bekannten SALES-GIRON'schen. D'HERCOURT fand im Liter Luft zwischen 3 und 4 Decigr. H_2S.

Das Wasser wird versandt; es soll sich selbst nach Jahren gut halten.

Es bestehen in Enghien zwei Badeanstalten, wovon eine grössere und elegantere, die das ganze Jahr geöffnet ist; sie enthält Wannenbäder und Douchen aller Art, einen zweckmässig eingerichteten Saal für Inhalation (Pulverisation); auch wird die Massage gehandhabt. Ferner enthält dieselbe vollständige hydrotherapeutische Apparate, die ausser dem gewöhnlichen Wasser, auch das Schwefelwasser zur Anwendung bringen; wohl die einzige Anstalt der Art in Frankreich.

Der Badeort wird von Paris aus stark besucht.

Literatur: Sales-Giron, Perrochet, de Puisaye, Inhalat. Annal. d'Hydrol. 11. Bd. — Leconte, d'Hercourt, Arch. génér. de méd. 1878, Febr.

A. R.

Englischer Schweiss, s. endemische Krankheiten, IV., pag. 579.

Engouement (= Engorgement), Anfüllung, Verstopfung; besonders von der Verstopfung der Alveolen durch fibrinöses Exsudat im ersten Stadium der croupösen Pneumonie (s. Lungenentzündung); auch von der durch Kothanhäufung im Bruchsack bedingten Einklemmung, *Incarceratio stercoralis*, s. Brüche, II., pag. 537.

Enorchismus (ἐν und ὄρχις, Hode), s. Cryptorchismus, III., pag. 537.

Entartungsreaction, s. Elektrodiagnostik.

Entbindung. Die Geburt, der Austritt der Frucht mit ihren Nebentheilen aus dem Uterus nach aussen, spielt sich allein durch die Naturkräfte ab, oder wird hierbei eine Hilfe nothwendig. Wir unterscheiden daher zwischen einer natürlichen und einer künstlichen Geburt. Unsere socialen Einrichtungen bringen es aber mit sich, dass selbst bei der normalen Geburt eine gewisse Hilfe geleistet wird, so dass sich eine scharfe Grenze zwischen natürlicher und künstlicher Geburt nicht ziehen lässt. Die natürliche Geburt fällt mit dem Begriffe der Niederkunft zusammen, welchem streng genommen jener der Entbindung als künstliche Geburt gegenüber steht. Da aber, wie bereits erwähnt, selbst bei der natürlichsten Geburt eine gewisse Hilfe unvermeidlich ist, andererseits von einer gewaltsamen Entbindung gegenüber der natürlichen gesprochen wird, so dürften wir wohl keinen grossen Fehler begehen, wenn wir die natürliche Entbindung der physiologischen Geburt gleichsetzen.

Eine regelmässige normale Geburt ist nur dann möglich, wenn das Becken und die Frucht regelmässig gebaut sind, letztere ihre vorgeschriebenen Drehungen vornimmt und die treibenden Kräfte — die Wehen — in entsprechend regelmässiger Weise wirken.

Die Geburt beginnt namentlich bei Erstgeschwängerten nicht mit einem Schlage, sondern so allmälig, dass sich kaum die scharfe Grenze ihres Beginnes ziehen lässt. Die Frucht sinkt die letzten 10—12 Tage vor dem Geburtsbeginne tiefer in das Becken hinein, wodurch der Uterusgrund etwas herabtritt. Die Schwangere fühlt sich daher etwas freier in ihrer Respiration, dagegen steigern sich aber die Beschwerden in der unteren Körperhälfte. Der Druck des vorliegenden Fruchttheiles auf die Blase, das Rectum, die Nerven und Blutgefässe des Beckens ruft eine erschwerte Function der benachbarten Organe, Kreuz-

schmerzen, erschwertes Gehen u. dgl. m. hervor. Um diese Zeit bemerkt man bei der Untersuchung ausnahmslos bereits vorübergehende leichte Uteruscontractionen, welche von der Schwangeren wohl nicht direct, aber in ihren Folgen, dem tieferen Herabtreten der Frucht in das Becken empfunden werden. Vorübergehend steigert sich dieses Unbehagen, um wieder zu verschwinden. Nicht selten steigern sich diese Vorboten in solchem Grade, dass sich fühlbare Wehen einstellen und durch mehrere Stunden, ja einen ganzen Tag oder noch länger andauern, worauf sie nachlassen und sich die Frau wieder wie eine Schwangere verhält. Uebereinstimmend mit diesen Vorboten ist bei Erstgeschwängerten die Vaginalportion entweder zur Gänze geschwunden oder findet sich nur ein Rest derselben, ein kleiner den geschlossenen Muttermund umgebender ringförmiger Wulst. Allmälig steigern sich die Schmerzen im Kreuze, es stellt sich ein Ziehen im Unterleibe ein, das wohl schwindet, aber bald wiederkehrt. Der Muttermund beginnt sich zu eröffnen. Von diesem Zeitpunkte an hören in der Regel die Wehen nicht mehr auf und die Geburt ist im Zuge. Bei Mehrgeschwängerten markirt sich dieser Zeitpunkt nicht so scharf, weil bei ihnen sowohl der äussere als der innere Muttermund die letzten Wochen der Schwangerschaft hindurch bereits geöffnet ist. Aber auch abgesehen davon ist der Geburtsact bei der Erstgeschwängerten ein viel typischerer als bei der Mehrgebärenden, so dass es angezeigt erscheint, diesen zuerst zu besprechen.

Bei Erstgebärenden währt der eigentliche Geburtsbeginn, das deutliche Fühlbarwerden der schwachen Wehen etwa 10—12 Stunden und innerhalb dieser Zeit eröffnet sich unter allmäligem Schwinden des etwa noch vorhandenen Restes des Vaginalportion der Muttermund. Die Wehen werden intensiver, wiederholen sich rascher und erschliesst sich das *Orificium externum* immer mehr, wobei der Rand desselben einreisst und etwas Blut nach aussen abgeht. Während der Wehen bestehen vom Kreuze gegen den Unterleib und die unteren Extremitäten ausstrahlende Schmerzen. Gleichzeitig erhebt sich die Pulsfrequenz und die Temperatur steigt etwas an. Die Respiration wird frequenter und die Harnausscheidung vermehrt. Dabei fehlt nie eine nervöse Erregung, sowohl wegen der Schmerzen als wegen der Angst vor den noch bevorstehenden unbekannten Ereignissen. Sensible Individuen erbrechen nicht selten.

Bei der Kopfgeburt, der eigentlich normalen Geburt, findet man um diese Zeit den Muttermund auf die Grösse eines Guldens etwa eröffnet, innerhalb desselben die während der Wehe gespannte Fruchtblase und hinter der letzteren den vorliegenden, tief herab getretenen Kopf, an welchem man deutlich die Nähte und Fontanellen tastet. Um diese Zeit ist es namentlich die Fruchtblase, welche den Muttermund erweitert. Während jeder Wehe wird das vor dem Kopfe angesammelte Fruchtwasser gegen die Mündung des Uterus vorgedrängt, spannt die Blase an und drängt durch deren Vorwölbung den sich eröffnenden Muttermund auseinander. Gleichzeitig rückt der Kopf während der Wehe stets etwas tiefer herab. In der Wehenpause erschlafft der Muttermundsrand und die Blase, der Kopf tritt wieder etwas zurück, wenn auch nicht um so viel, als er in der letzten Wehe vorrückte. Die Bestimmung der Stellung des Kopfes ist daher nur während der Pausirung der Wehen möglich. Die Eröffnung und Dilatation des Muttermundes durch die Fruchtblase ist sehr wichtig. Diese dehnt und eröffnet das untere Uterinsegment auf viel schonungsvollere und schmerzlosere Weise, als es der vorangehende Fruchttheil thun würde. Man beobachtet damit übereinstimmend auch, dass dort, wo die Fruchtblase bei geschlossenem oder wenig erweitertem Muttermunde einreisst und die Wässer vorzeitig abfliessen, die Geburt schon im Beginne mit starken Schmerzen verbunden ist. Solche Individuen erkranken auch leichter im Wochenbette, weil bei ihnen das untere Uterinsegment mehr Verletzungen erleidet und einem grösseren Druck ausgesetzt ist, als wenn die Fruchtblase erhalten bleibt.

In der Regel reisst die Blase ein, sobald der Muttermund auf Handtellergrösse erweitert ist, doch kann es auch geschehen, dass der Riss erst bei

vollständig verstrichenem Muttermunde eintritt, d. h. kein Rand derselben mehr zu fühlen ist, weil unteres Uterinsegment und Scheide einen einzigen überall gleich weiten Schlauch bilden. Bei mehr Fruchtwässern und dehnbareren Eihäuten, namentlich aber dann, wenn der vorliegende Fruchttheil den Beckenausgang nicht vollständig ausfüllt, so dass während der Wehe das Fruchtwasser neben dem vorliegenden Fruchttheile herabgetrieben wird, tritt die Blase während der Wehe wurstförmig in die Scheide oder sogar vor die äusseren Genitalien. Bei handtellergrossem oder verstrichenem Muttermunde und auch in der Wehenpause gespannter Blase genügt ein stärkeres Mitpressen oder eine ungestüme Bewegung, um sie zu zerreissen. Gewöhnlich fliesst hierbei nur jener Theil der Eiwässer ab, welcher sich zwischen Kopf und Blase befand. Die übrige Flüssigkeit bleibt im Uterus zurück, weil der Fruchttheil den Beckenausgang verlegt, doch können auch im entgegengesetzten Falle alle Wässer abrinnen.

Ausnahmsweise, so bei kleiner oder nicht ausgetragener Frucht und festeren Eihäuten kann dieselbe auch in unzerrissenen Eihäuten geboren werden. In anderen Fällen reisst die Blase erst mit oder nach dem Durchtreten des vorangehenden Fruchttheiles durch die Vulva ein und kann hierbei oben in der Halsgegend der Frucht ein kreisförmiges Stück derselben ausreissen, so dass der Kopf mit einem ihm aufsitzenden Stücke der Blase, der s. g. Glückshaube, geboren wird. Manchmal reisst die Blase nicht an der abhängigsten Stelle, sondern höher oben ein und fliessen die Wässer dann allmälig ab, s. g. schleichender Abgang der Wässer.

Sehr selten nur beobachtet man ein Abfliessen der Fruchtwässer im allerersten Beginne der Geburt, kaum dass sich die ersten Vorboten eingestellt, mit nachfolgender mehrstündiger oder gar mehrtägiger Cessirung der Wehenthätigkeit, während welcher Zeit die Person sich vollkommen wohl fühlt und wie eine Schwangere verhält. Die Frucht kommt um diese Zeit nicht in Gefahr, wohl aber kann dies geschehen, wenn die Geburt später in Gang gerathet, weil sich der Uterus derselben dann enge anlagert, wodurch der Stoff- und Gasaustausch zwischen fötalem und mütterlichem Blute behindert wird.

Nach dem Blasensprunge wird die Wehenthätigkeit energischer. Die Fruchtwässer sind abgeflossen, der Uterus wird nicht mehr passiv ausgedehnt, seine Wandungen, namentlich im Fundus und Corpus, werden dicker und dadurch steigert sich seine Contractionsfähigkeit. Die stärkeren Wehen an sich, während welcher die im Muskelgewebe befindlichen Nerven gedrückt und gezerrt werden, sowie der Umstand, dass nun der vorrückende Theil, der Kopf, das untere Uterussegment direct ausdehnt und ausreisst und auf die Beckenorgane, insbesondere auf das Sacralgeflecht drückt, steigern die Schmerzen in hohem Grade. Sie beschränken sich nun nicht allein auf die Wehe, sondern reichen nicht selten auch in die Wehenpause hinein.

Die stärker gewordenen Wehen folgen einander nun rascher, die Wehenpausen werden kürzer. Parallel mit der grösseren Intensität der einander rasch nachfolgenden Wehen und der erhöhten Schmerzhaftigkeit steigt die Reaction von Seite der Kreissenden, der Puls wird frequenter, die Temperatur höher, der Druck auf das Rectum löst das unwillkürliche Gefühl des Mitpressens, die Bauchpresse aus. Der vorliegende Fruchttheil, der bis zum Blasensprunge noch einen gewissen Grad von Beweglichkeit besass, wird nun fixirt und tritt gegen früher rascher herab.

Der vorangehende Theil der Frucht wird von Seite des knöchernen Beckens und seiner Weichtheile allseitig comprimirt und muss daher an der vom Drucke freien Stelle, der fühlbaren anschwellen. Diese Anschwellung heisst Geburtsgeschwulst, und wenn sie ihren Sitz auf dem Kopfe hat, Kopfgeschwulst. Je nach den räumlichen Missverhältnissen zwischen Kopf und Becken und der Dauer der Geburt ist sie grösser oder kleiner. Sie ist nichts Anderes als eine ödematöse Anschwellung im Unterhautzellgewebe, verbunden mit kleinen Blutextravasaten. Bei stärkerem Drucke findet man gleichzeitig auch umschriebene kleine Blutergüsse unter dem Pericranium.

Sobald der Kopf aus dem Uterus in die Vagina gelangt, steigert sich der Schmerz und wirkt die Bauchpresse noch intensiver als früher, wodurch das Vorrücken desselben beschleunigt wird. Der Austritt des Kopfes aus dem Uterus in die Scheide ist stets mit Einrissen des untersten Uterinsegmentes verbunden, da die Grösse des Kopfes die passive Ausdehnungsfähigkeit der Cervicalmündung überschreitet.

Der Durchtritt durch die Scheide bedarf keiner langen Zeit, da dieselbe durch die bedeutende Zerrung in die Breite sehr verkürzt wird. Die Schamspalte eröffnet sich und der Kopf wird sichtbar. Während jeder Wehe tritt er etwas weiter vor, wenn er auch in der Pause immer wieder um ein Weniges zurückweicht. Gleichzeitig wird der Beckenboden vorgewölbt. Der *Levator ani* und die unterhalb ihm liegenden Muskeln verlängern sich, das Steissbein wird nach hinten gedrängt oder bricht es im Sacro-coccygeal-Gelenke, wenn dieses verwachsen ist, ein. Die Analmündung wird nach vorne geschoben. Jetzt folgen einander die starken Wehen immer rascher und der Kopf tritt aus der Schamspalte hervor. Das Perineum spannt sich an, verdünnt sich, die *Rima pudenda* wird ungemein ausgedehnt, wodurch das Frenulum gewöhnlich einreisst und ein meist Gleiches mit den oberflächlichsten Schichten des Dammes geschieht, der Anus klafft, seine Schleimhaut stülpt sich vor. Der Durchtritt des Kopfes durch die Schamspalte ist der empfindlichste Abschnitt der Geburt, wegen der enormen Spannung und Zerrung der Weichtheile. Wird der Wirkung der Bauchpresse um diese Zeit freies Spiel gelassen, so erfolgt der Austritt des Kopfes rasch, aber allerdings auf Unkosten der Integrität des Dammes. Dort, wo eine entsprechende Leitung der Geburt stattfindet, wird dagegen, um letzteres zu vermeiden, der Kopf gezwungen, langsam hervorzutreten.

Nach Geburt des Kopfes fliesst gewöhnlich ein Theil der noch im Uterus zurückgebliebenen Fruchtwässer ab. Der Geburt des Kopfes folgt in der Regel eine längere Wehenpause. Bei regelmässig geformtem Becken und Kopfe, so wie normalem Geburtsmechanismus genügt eine einzige kräftige Wehe, um den Rumpf hervortreten zu lassen. Gleichzeitig mit diesem stürzt der Rest der Fruchtwässer hervor.

Nach Geburt der Frucht ist die Kreissende ungemein erschöpft, fühlt sich aber bedeutend erleichtert, worauf sich ein Gefühl des Wohlbehagens einstellt, weil die Wehenthätigkeit auf eine Zeit cessirt. Häufig stellt sich ein Frostanfall ein, er hat aber nicht die Bedeutung eines pathologischen Symptomes, sondern ist auf den plötzlichen Verlust an Wärme, welchen früher die Frucht geliefert hatte und auf die rasche Entleerung des Uterus zurückzuführen. Die Erschöpfung nach der Geburt ist wohl zum grössten Theile Folge der überstandenen Thätigkeit des Uterus, doch darf man nicht vergessen, dass gleichzeitig mit dem Uterus auch eine grosse Reihe anderer, willkürlicher Muskeln in Action kommt.

Fig. 77.



Nach einer 5—15 Minuten langen Pause, während welcher in Absätzen flüssiges und geronnenes Blut abgeht und man den Uterus als runden festen, bis etwa zum Nabel reichenden harten Tumor fühlt, beginnt die Wehenthätigkeit von neuem, um die Nachgeburt zu lösen und herauszutreiben. Die Contractionen des Uterus verkleinern die Innenfläche der Uterushöhle und da die Basis der Placenta dieser Verkleinerung nicht folgen kann, so muss sie sich ablösen (siehe Fig. 77). Die stets mit einer Blutung verbundene Trennung erfolgt auf Kosten der Mutter, denn die fötalen Chorionzellen bleiben unversehrt. Mit den Eihäuten und der Placenta geht ein Theil der Decidua ab. Das tiefste Stratum, die Fundalschichte und ein Theil der ampullären bleiben

im Uterus zurück. Durch die Lösung und den Abgang der Placenta werden die mütterlichen Gefässe eröffnet, doch dauert dieser Blutabgang nicht lange an. Der Uterus contrahirt sich und verlegt dadurch die Mündung der offenen Gefässe, dass die Blutung cessirt. Nach Lösung der Placenta genügt eine Wehe, um sie aus dem Uterus heraus zu befördern. Zuweilen wird sie durch diese sofort nach aussen getrieben, manchmal aber gelangt sie nur bis in die Vagina, von wo aus sie später spontan hervortritt oder hervorgeholt wird. Zumeist wird aber der spontane Abgang der Placenta nicht abgewartet, sondern manual befördert. (Siehe weiter unten.)

Der Geburtsact währt bei Erstgebärenden im Mittel 12—20 Stunden, doch bedarf es zuweilen zu seiner Beendigung 2—3 Tage, in anderen Fällen nur 6—8 Stunden, ohne dass man das eine oder das andere Mal sagen könnte, er wäre nicht normal gewesen. Der Austritt der Frucht aus den Genitalien nach Sichtbarwerden derselben zwischen den Labien dauert im Mittel 2—2 $^1/_2$ Stunden. Vom Geburtsbeginne bis zum Verstreichen des Muttermundes verlauft im Mittel eine ebenso lange Zeit, wie vom verstrichenen Orificium an bis zum Sichtbarwerden des Fruchttheiles zwischen den Labien. 10—20 Minuten nach Geburt der Frucht geht gewöhnlich die Nachgeburt ab, doch pflegt man in der Regel diesen Termin nicht abzuwarten, sondern activ einzugreifen.

Bei Erstgebärenden dauert die Geburt wegen der grösseren Unnachgiebigkeit der Weichtheile länger als bei Mehrgebärenden. Erstgeschwängerte höheren Alters — über 30 Jahre — brauchen wegen gewöhnlich trägerer Wehenthätigkeit und bedeutenderer Unnachgiebigkeit der Weichtheile eine längere Zeit zur Beendigung der Geburt, nach HECKER [1]) und AHLFELD [2]) im Mittel 21 bis 27 Stunden.

Bei Mehrgeschwängerten verläuft der Geburtsact nicht so typisch wie bei Erstgeschwängerten, oder ist doch der Geburtslauf im Beginne wegen des schon von der letzten Schwangerschaftszeit her eröffneten inneren und äusseren Muttermundes nicht so genau zu verfolgen. Nicht selten beschränken sich bei ihnen die sog. Vorboten auf einen so kurzen Zeitraum, dass die Geburt scheinbar wie mit einem Schlage beginnt. Die Geburt verlauft bei ihnen rascher, was sich wohl von selbst erklärt, wenn man an die von den früheren Geburten her ausgedehnten Weichtheile denkt. Im Mittel dauert die Geburt 6—8 Stunden, oft noch eine kürzere Zeit. Wohl sind mehrere Stunden nöthig, bis der Muttermund verstreicht, sobald aber dies eingetreten, erfolgt der Durchtritt der Frucht ungemein rasch. Zuweilen spielt sich letzterer in einigen Minuten ab. Mehrgebärende leiden daher auch viel geringere Schmerzen als Erstgeschwängerte.

Die Entbundene verliert im Vergleiche zu ihrem früheren Gewicht in der Schwangerschaft etwa den neunten Theil ihres Körpergewichtes. Bei Mehrgebärenden ist dieser Verlust um ein Weniges bedeutender.

Der Geburtsbeginn fällt meist in die Stunden von 9—12 Uhr Abends und das Ende der Geburt in die Zeit von 9 Uhr Abends bis 9 Uhr Früh.

Allgemein angenommen ist die Eintheilung des Geburtsverlaufes in mehrere Perioden. Es ist zweckmässiger, diese Eintheilung fallen zu lassen, denn die Geburt stellt doch nur *einen Act* vor, welcher mit der ersten Wehe beginnt und mit der letzten Wehe, die die Nachgeburt austreibt, abgeschlossen ist, abgesehen davon, dass in der Natur so häufige Abweichungen vorkommen, dass schon dadurch jede künstliche Eintheilung über den Haufen geworfen wird.

Diätetik der Geburt.

Die Geburt ist zwar nur ein physiologischer Act wie viele andere, doch jedenfalls der eingreifendste und wichtigste von allen anderen. Geringe Abweichungen von der Norm, Zufälligkeiten, ebenso wie ein mangelhafter oder fehlender Beistand können das Leben der Mutter, der Frucht oder beider gefährden, so dass es dringend geboten ist, dass jeder Gebärenden von Seite einer zweiten Person entsprechender Beistand geleistet werde. Abgesehen davon kann eine instruirte zweite

Person der Kreissenden das Geburtsgeschäft erleichtern. Wie bekannt wird dieser Beistand bei der normalen Geburt bei uns von Seite der Hebammen geleistet. Wie vielen Werth derselbe aber besitzt, sieht selbst der Unbefangenste ein. Wenn wir auch nicht so weit gehen wie manche Andere, welche das Geschäft der Hebamme dem Arzte übertragen möchten, so halten wir es doch im Interesse der Kreissenden für angezeigt, wenn sich am Geburtsbette ein Arzt befindet. Für den Arzt wieder ist es unbedingt nöthig, dass er die Diätetik der Geburt, sowie die Hilfe und den Beistand, welchen die Hebamme zu leisten hat, genau kenne, damit er deren Handeln controliren könne, eventuell selbst einzugreifen vermöge.

Die Hebamme, welche zum Geburtsbette gerufen wird, hat folgende Instrumente und Geräthe mit sich zu bringen: Eine Clystierspritze mit zwei gehörig desinficirten Afterröhrchen, eines für Erwachsene, das andere für das Neugeborene, ein desinficirtes Mutterrohr, einen Irrigator, einen elastischen und metallenen Catheter, eine Nabelschnurscheere, ein Thermometer, leinene Bändchen zum Unterbinden des Nabelstranges, Carbolwatte und Carbolwattekugeln zur Tamponade, 5percentiges Carbolöl und eine concentrirte Carbollösung. Der Gebrauch der Badeschwämme ist der Hebamme womöglich gänzlich zu untersagen, da mittelst dieser die Infection am sichersten verschleppt wird. Angezeigt ist es, wenn der Arzt die Hebamme dazu verhält, die in Gebrauch kommenden Geräthschaften in seiner Gegenwart nochmals in Carbolwasser zu desinficiren, da man sich auf deren Aussagen bezüglich einer bereits stattgefundenen Desinfection doch nicht gehörig verlassen kann. Wohlhabenderen Familien wird der Arzt wohl den Rath geben, alle die Geräthe, welche mit dem Körper der Kreissenden oder Entbundenen in Berührung kommen, neu anzuschaffen, um der Möglichkeit jeder Infection vorzubeugen.

Eine Hebamme, welche gleichzeitig eine kranke Puerpera besorgt, oder welcher kürzlich eine solche gestorben, darf unter keinen Umständen zum Kreissbette gerufen werden. Streng hat der Arzt darauf zu achten, dass sich die Hebamme vor und nach jeder Manipulation an der Kreissenden oder Entbundenen die Hände entsprechend desinficire.

Jeder gewissenhafte Arzt wird ferner dafür sorgen, dass er nicht etwa selbst das Verbreitungsobject des Puerperalfiebers abgebe. Behandelt man gleichzeitig einen Kranken mit übelaussehenden Wunden, einen solchen, welcher an einem acuten Exantheme leidet oder eine erkrankte Puerpera, so hat man die Pflicht, den Ruf zur Geburt unter Angabe des Grundes abzulehnen, da es nach unseren jetzigen Kenntnissen von der Entstehung des Puerperalfiebers eine Gewissenlosigkeit wäre, anders zu handeln.

Die nöthigen Geräthschaften nehme man immer selbst mit und verlasse sich nicht auf jene der Hebamme. Dazu gehört ein metallener und elastischer Catheter (zu Belebungsversuchen des scheintodten Neugeborenen), ein Mutterrohr, eine subcutane Injectionsspritze, der Forceps und das chirurgische Taschenbesteck. Bei grösseren Entfernungen, namentlich auf dem Lande führe man ausserdem das vollständige Besteck, ein Thermometer, Carbolwatte, etwas Chloralhydrat, Opiumtinctur, eine Morphiumlösung, frisches Ergotin, Chloroform, *Tinct. ferri sesquichlorat,* etwas Carbolöl und eine concentrirte Carbolsäurelösung mit sich. Dass die eigenen Instrumente gleichfalls gehörig reingehalten und desinficirt sein müssen, liegt wohl auf der Hand.

Zuerst nehme man bei der Kreissenden ein genaues mündliches Examen vor, welches sich vornehmlichst auf den Beginn der Geburt, die Dauer und das Befinden während der Schwangerschaft, eventuell vorausgegangene Geburten u. s. w. bezieht. Der Anamnese folgt die äussere Untersuchung, mittelst welcher man die Lage der Frucht, deren Leben, die etwaige Gegenwart von Zwillingen, von ungewöhnlich vielen Fruchtwässern u. dgl. m. bestimmt. Den Schluss bildet die innere Exploration, vor welcher man sich die Hände stets mit Carbolwasser zu waschen und den untersuchenden Finger mit Carbolöl gehörig einzufetten hat. Diese

nehme man möglichst genau vor, um sie nicht etwa später wegen Uebersehens eines wichtigen Umstandes nochmals wiederholen zu müssen. Man achte auf die Beschaffenheit der Scheide, die Weite des Muttermundes, auf die Gegenwart oder das Fehlen der Fruchtblase, auf den vorliegenden Fruchttheil, dessen Stellung, und auf die Beschaffenheit (etwaige Enge) des Beckens. Findet man die Blase stärker ausgedehnt, so lasse man sie mittelst eines Catheters entleeren, oder thue dies selbst. Bei starker Füllung des Rectums mit Fäcalmassen, welche man durch die Recto-Vaginalwand durchfühlt, lasse man ein Clysma setzen.

Eine besondere Berücksichtigung verdienen das Zimmer, das Lager und die Kleidung der Kreissenden.

Erlauben die Verhältnisse ein eigenes Gebärzimmer, so suche man ein helles, freundliches, sonniges und ruhiges Zimmer aus. Das Bett stehe mit dem Kopfende an der Wand und sei von beiden Seiten frei. Das Lager bestehe aus einer festen Matratze, zum Schutze gegen Durchnässung sei über dieselbe ein breites Stück Gummileinwand ausgebreitet, über welche das Leintuch zu liegen kommt. Federbetten sind zur Bedeckung nicht anzuempfehlen, zweckmässiger sind einfache Decken. Besondere Stützapparate für die Extremitäten zum besseren Verarbeiten der Wehen sind überflüssig. Will man späterhin der Kreissenden einen Stützpunkt für die unteren Extremitäten bieten, so lege man an das Fussende des Bettes ein grösseres, hartes Polster oder einen hölzernen Fussschemel.

Die Bekleidung der Kreissenden im Bette sei eine möglichst leichte und bequeme. Ein Hemd und ein Nachtjäckchen genügt. Die Strümpfe können anbehalten bleiben. Im späteren Geburtsverlaufe ist das Hemd und Jäckchen hinaufzuschlagen, um der Durchnässung der Kreissenden mit Fruchtwasser und Blut vorzubeugen. Alle Utensilien, Geräthe u. dgl. m., die man im Verlaufe der Geburt etwa brauchen dürfte, seien vorbereitet, so z. B. Unterlagen, Handtücher, Pölster, Leibschüssel, warmes, kaltes Wasser, Carbolöl, Carbolwasser u. s. w. Ebenso sei Alles für die Empfangnahme und Besorgung des zu erwartenden Kindes da, das Bettchen, die Badewanne, die Wäsche etc.

Wünscht die Gebärende zu essen oder zu trinken, so gestatte man ihr dieses, doch nur in kleineren Quantitäten, um einer überflüssigen Ueberladung des Magens, welche späterhin leicht ein Erbrechen nach sich zieht, vorzubeugen.

Nach der Untersuchung folgen gewöhnlich die Fragen der Kreissenden oder der Umgebung, ob die Geburt bald vor sich gehen werde. Man sei bei der Beantwortung derselben möglichst vorsichtig, da namentlich dem angehenden praktischen Arzte Nichts so sehr zu schaden vermag, als eine bestimmte Voraussage bezüglich des Geburtseintrittes, welche späterhin nicht in Erfüllung geht. Kräftige Wehen stellen wohl in der Regel ein baldigeres Ende des Geburtsactes in Aussicht und schwächere das Umgekehrte, doch sei man nach dieser Richtung in seinem Voraussagen vorsichtig.

Ergiebt die äussere und innere Untersuchung einen normalen Befund, so braucht die Kreissende nicht zu Bette zu bleiben, wenn der Muttermund vielleicht gar noch geschlossen ist, oder sich erst zu eröffnen beginnt. Die Frau kann im Zimmer herumgehen; hat sie das Bedürfniss zu essen, so nehme sie eine leichte Kost zu sich. Auch etwas Bier oder Wein ist erlaubt. Letztgenannte Getränke verstärken nicht selten die Wehen. Findet man dagegen den vorliegenden Fruchttheil, den Kopf, abgewichen, besteht ein Hydramnion, sind die Uteruswände sehr schlaff, intercurriren vielleicht gar Blutungen, so darf die Frau ihr Lager nicht verlassen. Ob die fortwährende Gegenwart des Arztes um diese Zeit nothwendig ist, hängt von den gegebenen Verhältnissen ab. War der Befund ein abnormer, fand man z. B. eine Querlage, besteht eine Blutung u. dgl. m., so verbleibe man bei der Kreissenden. Im entgegengesetzten Falle kann man sich wohl entfernen, doch nicht auf lange Zeit und sei man nöthiges Falles leicht zu finden. Die Hebamme dagegen darf sich von der Kreissenden nicht mehr entfernen. Bei grösserer Erregtheit und erhöhter Schmerzempfindlichkeit kann man eine

subcutane Morphiuminjection in der Stärke von 0·015 Grm. machen. Um diese Zeit ist das Verarbeiten der Wehen, die Action der Bauchpresse strengstens zu untersagen. Der Geburtsverlauf wird dadurch nicht abgekürzt und die Frau erschöpft sich unnöthiger Weise. Sobald die Wehen so intensiv geworden sind, dass sich der Muttermund etwa auf Handtellergrösse erweitert hat und der Blasensprung in Erwartung steht, lasse man die Kreissende zu Bette bringen. Erstgebärende bereite man, damit sie nicht unnöthiger Weise erschrecken, auf dieses Ereigniss vor. Nach abgeflossenen Wässern untersuche man sofort innerlich, ob sich die Lage oder Stellung der Frucht nicht geändert, ob nicht eine Extremität oder der Nabelstrang vorgefallen u. dgl. m.

Theoretisch genommen ist es wohl am rationellsten, die Kreissende von dem Momente an, in dem der Schädel in das Becken eintritt, bis zu dem Zeitpunkte, wo er den Beckenboden erreicht hat, eine halb sitzende, halb liegende Stellung einnehmen zu lassen, damit die Richtung der treibenden Kraft möglichst senkrecht auf den Querdurchschnitt des Geburtscanales wirke und die Schwere der Frucht dadurch selbst noch mit als geburtsbeschleunigendes Moment zur Geltung gelange. In praxi aber ist es dennoch angezeigter, die Kreissende diese Zeit hindurch eine beliebige Lage und Stellung im Bette einnehmen zu lassen, denn der kleine Vortheil, welchen man durch die erwähnte Stellung gewinnt, wird durch den lästigen Zwang mehr als aufgewogen.

Sobald der Kopf den Beckenboden erreicht hat, ist es zweckmässig, dass die Kreissende die Bauchpresse wirken lasse. Man braucht sie hierzu meistens nicht direct aufzufordern, denn das Gefühl des Mitpressens wird von selbst ausgelöst, und thut die Kreissende in dieser Beziehung ohnehin mehr des Guten als nothwendig. Das Verarbeiten der Wehen während der Wehenpausen ist strengstens untersagt, weil die Frau dadurch unnützer Weise ermattet. Sollte um diese Zeit das Bedürfniss zum Stuhlabsetzen eintreten, so lasse man die Leibschüssel reichen, und nicht etwa die Kreissende sich auf den Nachtstuhl setzen. Unumgänglich nothwendig ist es, während dieser Zeit öfters, sowohl äusserlich als innerlich, zu untersuchen, die Herztöne der Frucht zu controliren, sich von der Stellung des Kopfes, seinen Rotationen und seinem Tiefertreten zu überzeugen.

Die grösste Aufmerksamkeit verdient der Austritt der Frucht aus den äusseren Genitalien. Es handelt sich darum, dass der vorangehende Theil, der Kopf, in der Richtung der Führungslinie des Beckens vortrete und dies allmälig geschehe, damit die Weichtheile in der Nähe der Scheidenmündung nicht zerreissen. In welcher Weise man dabei vorzugehen habe, wurde bereits im Artikel „Dammschutz“ (III., pag. 639) ausführlich besprochen.

Sobald der Kopf geboren, muss er mit der einen Hand gehalten werden, damit er nicht herabsinke und damit Luft zur Nase und dem Munde gelangen könne. Gleichzeitig mache man die Mund- und Nasenöffnung vom Schleime frei. Stets sehe man nach, ob die Nabelschnur nicht um den Hals geschlungen ist. Sollte dies der Fall sein und die Schlinge fest angezogen sein, so lüfte man sie vorsichtig und schiebe sie über den Kopf. Bei kräftiger Wehenthätigkeit dauert es nicht lange und bald tritt die vordere Schulter unter der Symphyse hervor, worauf die rückwärtige über den Damm hervorsteigt. Hierbei muss der Damm sorgsam mit der Hand unterstützt, unter Umständen die vortretende, rückwärtige Schulter mit der Hand erfasst werden, damit sie nicht zu rasch vortrete und das Perineum zerreisse. Sollte sich dagegen wegen unausgiebiger Wehen die Geburt der Schultern allzu lange verzögern, so lege man zwei Finger der einen Hand unter das Kinn und die zwei Finger der anderen unter das Hinterhaupt und drehe das letztere vorsichtig nach jener Seite, nach welcher es während der Geburt sah, hierauf übe man einen leichten Zug nach abwärts aus, worauf die vordere Schulter unter der Symphyse hervorkommt. Durch einen allmälig, aber nicht zu stark wirkenden Zug nach aufwärts, während gleichzeitig das Perineum gehörig unterstützt wird, entwickle man die hinterliegende Schulter. Häufig kommt man

nach der Geburt des Kopfes mit Frictionen des Uterusgrundes mit der flachen Hand aus, die Wehenthätigkeit wird angeregt und die Geburt der Schultern erfolgt spontan. Nach der Geburt der Schultern genügt meist eine einzige kräftige Uteruscontraction zur Expulsion des Rumpfes. Sollte dies nicht der Fall sein und sollten auch Reibungen des Uterusgrundes nicht ausreichen, so fasse man die Frucht mit beiden Händen am Thorax und leite sie vorsichtig in der Führungslinie des Beckens heraus.

In Fällen von nicht ausreichender Wehenthätigkeit, oder auch dort, wo eine Abkürzung der Geburt überhaupt wünschenswerth ist, wendet KRISTELLER [3]) eine Reihe von äusseren Handgriffen an, welchen er den Namen *Expressio foetus* gab. Wie es bereits der Name anzeigt, soll die Geburt nicht durch Zug, sondern durch Druck von aussen beschleunigt werden.

Er lässt die Frau die Rückenlage einnehmen, begiebt sich an die Seite des Bettes, stellt, wenn nöthig, den Uterus gerade, der vorderen Bauchwand möglichst nahe, und isolirt ihn von den Nachbarorganen, indem er die auf ihm liegenden Darmschlingen wegstreicht. Hierauf umfasst er den Uterusgrund derart, dass die abducirten Daumen die vordere und die übrigen Finger mit der Hohlhand die seitliche und hintere Uterusfläche möglichst umgreifen. Nach der Application der Hände reibt er die Bauchdecken an der erfassten Stelle gegen den Uterus zu einem nach abwärts wirkenden Drucke und lässt mit diesem nach 5—8 Secunden allmälig wieder nach. Die Compressionen des Fundus haben die Richtung nach unten, während die Compressionen der Seitenwand nach der Uterusaxe gerichtet sind. Nach einer Pause von $^1/_2$—3 Minuten beginnt er von neuem mit den Compressionen, wobei er mit den Druckstellen wechselt, indem er zwischen einer Pause und der anderen bald den Fundus und bald eine obere seitliche Stelle des Uteruskörpers in Angriff nimmt. Bei wenig erweitertem, unnachgiebigerem Muttermunde soll man mehr lateral comprimiren, während bei mehr geöffnetem und nachgiebigerem Orificium die fundalen Compressionen überwiegen sollen. Er wiederholt die Compressionen 10—14 Mal und macht nach 10—15 derselben eine Pause von 10—15 Minuten. Gegen Ende der Entbindung rückt er die Compressionen zeitlich immer näher aneinander und ist er dazu, wie er meint, auch örtlich gezwungen, weil der sich entleerende Uterus immer weniger Körpertheil bietet und schliesslieh nur der Fundus als Angriffstheil übrig bleibt.

Diese Manipulationen wirken durch ihre wehenerregende Wirkung nicht anders als die gewöhnlichen Frictionen des Uterusgrundes. Ausserdem sollen sie in Folge des von oben ausgeübten Druckes wie die Bauchpresse wirken. Dass diese Manipulationen keinen anderen Effect als den der Reibungen des Uterus erzielen, ersieht man am besten daraus, dass man mittelst derselben auch nicht das geringste entgegenstehende Hinderniss zu überwinden vermag. Von einem Ersatze der Zange etwa durch diese Manipulationen ist absolut keine Rede.

In der früheren Zeit unterband man die Nabelschnur sofort nach der Geburt. Jetzt wartet man damit, bis die Pulsation derselben cessirt hat. SCHÜCKING'S [4]) Verdienst war es, als Erster den Beweis geliefert zu haben, dass durch ein Zuwarten der Abnabelung bis zum Aufhören der Pulsation im Nabelstrange das Kind noch einen Theil des in der Placenta befindlichen Blutes erhält, der ihm bei sofortiger Durchschneidung des Stranges entgeht. Allerdings schwanken noch die Angaben über dieses Plus, welches das Kind erhält nach MEYER [5]) nur 16 Grm., nach HAUMEDER [6]) 36 Grm., nach SCHÜCKING [7]) 70—150 Grm. und sind die Meinungen über den wirkenden Factor, Compression der Placenta von Seite des Uterus oder Aspiration des placentaren Blutes von Seite des Kindes, noch getheilt, so viel aber scheint sicher zu stehen, dass später abgenabelte Kinder weiterhin weniger an Gewicht einbüssen als sofort abgenabelte (RIBEMONT [8]), Grund genug, das alte Verfahren zu verlassen.

Die Unterbindung und Durchschneidung der Nabelschnur nimmt man in der Weise vor, dass man den Nabelstrang etwa 3—4 Cm. weit vom Nabel und

dann eben so weit davon an einer zweiten Stelle mit einem Bändchen fest unterbindet. Zwischen den beiden Unterbindungsstellen wird der Strang mit der Nabelschnurscheere durchschnitten. Die Unterbindung der Nabelschnur am fötalen Ende geschieht im Interesse des Kindes, um einer etwaigen Nachblutung aus derselben vorzubeugen. Die zweite Unterbindung gegen die Mutter unterlässt man nicht, damit die Placenta nicht ausblute. Die strotzend mit Blut gefüllte Placenta kann bei der Contraction des Uterus der Verkleinerung ihrer Haftstelle nicht folgen und löst sich ab, während sich die ausgeblutete faltet und haften bleibt.

Wie erwähnt wurde, überlässt man den Abgang der Placenta, namentlich deshalb, damit die Entbundene möglichst bald zu ungestörter Ruhe komme, gewöhnlich nicht der Natur, sondern beschleunigt ihn durch äussere Manipulationen. Es giebt zwei Methoden, den Abgang der Placenta manual zu beschleunigen, die CREDÉ'sche [9]) und die SPIEGELBERG'sche. [10])

Nach der CREDÉ'schen Methode überzeugt man sich sofort nach der Geburt, ob der Uterus gehörig contrahirt ist oder nicht. Sollte letzteres der Fall sein, so bringt man ihn durch sanftes Reiben zur Contraction. Hierauf fasst man ihn mit einer vollen Hand derart, dass der Grund in der Hohlhand liegt und sich die fünf Finger an alle Seiten des Corpus anlegen, dann übt man von hier aus einen Druck aus. Statt mit einer Hand kann man den Uterus auch mit beiden umfassen. Auf diese Weise vermag man die Placenta innerhalb weniger Minuten bis vor die Genitalien oder bis in den untersten Theil der Scheide zu exprimiren. Streng genommen ist dieses Verfahren nichts Anderes als ein Herausdrängen der Placenta durch Kneten des Uterusgrundes.

Das SPIEGELBERG'sche Verfahren. Nach erfolgter Abnabelung (auf die Sistirung der Pulsation im Strange wartet er nicht) stellt er den Uterus genau in die Mittellinie und senkrecht auf die Eingangsaxe und umfasst ihn so mit der Hand, dass die Ulnarseite hinter demselben tief eindrückt und die volle Hand auf dem Fundus, der Daumen auf der Vorderwand liegt. Während einer Wehe nähert er durch Druck die vordere Wand der rückwärtigen und drängt gleichzeitig das ganze Organ etwas gegen den Beckeneingang hinab. Mit Nachlass der Wehe vermindert er den Druck, um mit neuerlicher Wehe die Manipulation zu wiederholen. Das Hauptgewicht legt er auf die fortwährende Ueberwachung des Uterus vom Augenblicke des Schädelaustrittes an.

Wenn die Placenta nun bis in die Scheide herabgetreten ist, so muss man sie mit der Hand entfernen. Man fasse zu dem Behufe die Placenta mit der ganzen Hand und leite sie langsam unter fortwährenden rotirenden Bewegungen zur Gänze heraus. Hierbei drehen sich die Eihäute zu einem Strange zusammen und lauft man nicht Gefahr, sie abzureissen. Eine genaue Besichtigung der Placenta unterlasse man nie, man sehe nach, ob sie in toto abgegangen ist. Das Gleiche gilt von den Eihäuten.

Nach Abgang der Placenta spritze man mittelst eines Irrigators die Scheide und die Uterushöhle mit einer 2—3perc. Carbollösung aus und wasche dann die äusseren Genitalien mit einem reinen, in Carbolwasser getauchten Leinwandlappen (nicht mit einem Schwamme) ab. Dieser Manipulation folgt eine genaue Ocularinspection der Genitalien. Kleine, seichte Einrisse erfordern meist keine Naht, wohl aber tiefergehende Verletzungen. Jede wunde Stelle betupfe man mit einer 10percentigen Carbolsäurelösung und lege dann etwas Carbolwatte auf. In den *Introitus vaginae* kommt ein Wattebausch zu liegen, eingetaucht in ein 10percentiges Carbolöl. Dann trocknet man die Genitalien ab und lässt die durchnässte Leibwäsche mit einer frischen, wohl durchwärmten wechseln. Die Wöchnerin wird in ein frisches, durchwärmtes Bett gebracht. Zwischen die Beine vor die Vulva kommt ein zusammengefaltetes, erwärmtes Tuch. Aber auch jetzt darf die Wöchnerin wegen der Gefahr einer etwaigen Nachblutung nicht sich selbst überlassen werden. Der Uterus muss mindest $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde ununterbrochen am Grunde gerieben werden, um ausgiebige Contractionen herbeizuführen. Dann erst, wenn man die Sicherheit

gewonnen, dass keine Blutung mehr eintreten kann, überlässt man die Wöchnerin der ersehnten Ruhe. Der Arzt kann nun die Entbundene verlassen, nicht so aber die Hebamme. Diese hat noch 6—8 Stunden zu verbleiben und von Zeit zu Zeit stets nachzusehen, ob der Uterusgrund contrahirt ist, oder ob sich nicht etwa ein Blutabgang einstellte.

Erwiesenermassen genügt eine leichte Chloroformnarkose, um die Schmerzhaftigkeit der Geburt zu beseitigen, ohne dass die Wehenthätigkeit dadurch irgendwie alterirt würde. Kreissende vertragen die Narkose sehr gut und es treten während derselben, wenn sie keine tiefe ist, kaum je gefährliche Zwischenfälle ein. Wie SPIEGELBERG [11]) richtig bemerkt, beruht dies auf dem Umstande, dass die jedesmalige Wehe die Herzaction und Respiration steigert, demnach die Wehenthätigkeit dem Auftreten der sonst nicht selten auftretenden Puls- und Respirationslosigkeit direct entgegenwirkt. Die Narkose braucht keine tiefe zu sein, eine oberflächliche genügt. Sie hat den doppelten Vortheil, dass sie die Schmerzen insoweit mildert, dass die Frau ruhig wird, aber dennoch die Bauchpresse wirken lässt, demnach dieser geburtsbefördernde Factor nicht, wie in der tiefen Bewusstlosigkeit, entfällt. Man beginne mit der Narkose, sobald die Schmerzhaftigkeit bedeutend wird und lasse das Chloroform nur während der Wehe einathmen, in der Wehenpause setze man aus. Bei Gegenwart von Krankheiten, welche die Narkose contraindiciren, ist selbstverständlich von der Anwendung des Chloroforms keine Rede. Früher meinte man, die Narkose ziehe post partum eine Atonie des Uterus nach sich, doch hat sich dies nicht bestätigt.

Schwere, namentlich sehr schmerzhafte, geburtshilfliche Operationen erheischen selbstverständlich eine tiefe Narkose.

Wenn auch ZWEIFEL und FEHLING [12]) nachgewiesen haben, dass die reducirende Substanz, welche nach Chloroforminhalationen im Harne auftritt, auch im Harne der Neugeborenen zu finden ist, demnach ein Uebergang auf die Frucht stattfindet, so bemerkt man doch nicht, dass eine leichte, selbst stundenlang andauernde Narkose der Frucht irgend welchen Nachtheil bringen würde.

Trotz dieser Vortheile bürgert sich die leichte Chloroformnarkose der Kreissenden in der Praxis doch nicht gehörig ein. Es liegt dies in dem Umstande, dass die Narkose ziemlich kostspielig ist, eine weitere Assistenz wünschenswerth macht und den Arzt auf zu lange Zeit dauernd an das Kreissbett fesselt.

Mit Morphiuminjectionen kann man gleichfalls die Schmerzen bedeutend mildern und der Kreissenden ihren leidenden Zustand wesentlich erleichtern. Die Kreissende bedarf aber hierzu relativ grösserer Dosen, welche sie auch gut verträgt.

Ein ausgezeichnetes und vom Verf. auf seiner Klinik vielfach erprobtes Linderungsmittel ist das Chloralhydrat. Auf der Innsbrucker Klinik wird es zu 1 Grm. alle halbe Stunden gegeben, bis die Schmerzempfindung nachlässt. Auch beim Chloralhydrate, ebenso wie beim Chloroform ist es nicht nothwendig, die Kreissende in die tiefe Narkose zu versetzen. Die Wehenthätigkeit wird durch dasselbe nicht alterirt und auf die Frucht übt es keinen Nachtheil aus. Für die Praxis ist dieses Mittel allen anderen Anaestheticis unbedingt vorzuziehen.

Die gewaltsame Entbindung, das *Accouchement forcé*. Die gewaltsame Unterbrechung der Schwangerschaft, mit sofortiger Extraction der Frucht, eine der rohesten und beinahe stets für die Mutter und Frucht letal endenden Operationen wird heutzutage nirgends mehr vorgenommen. Will man den Namen in der geburtshilflichen Terminologie, wie dies z. B. SCHRÖDER [13]) und SPIEGELBERG [14]) thun, noch immer festhalten, so mag dies geschehen, wenn man auch in der jetzigen Geburtshilfe kein operatives Eingreifen mehr kennt, welches sich mit diesem schauderhaften Namen bezeichnen liesse. Die zwei genannten klinischen Lehrer bezeichnen damit keine specielle, geburtshilfliche Operation, sondern die durch Lebensgefahr der Mutter bedingte, künstliche Entbindung bei noch unvollständig erweitertem Muttermunde, so z. B. die Wendung und Extraction der Frucht bei *Placenta praevia*, wenn der Muttermund zwar noch nicht verstrichen, aber doch

schon so weit eröffnet und nachgiebig ist, dass er die Einführung der Hand in den Uterus gestattet. Fasst man aber auch nach SCHRÖDER und SPIEGELBERG das *Accouchement forcé* in dieser, eigentlich nicht entsprechenden, Weise auf, dass man darunter die künstliche Entbindung bei wenig erweitertem, oder nicht verstrichenem Muttermunde versteht, so muss auch dieses Verfahren möglichst eingeschränkt werden und darf seine Anwendung nur bei vereinzelten Fällen stattfinden. Wir können hierher nur die *Placenta praevia* und die wenigen Fälle zählen, bei welchen sich die Placenta vor Ausstossung der Frucht in toto ablöst und es dadurch zu einer für die Mutter sehr gefährlichen Blutung kommt. Hier ist das Leben der Mutter direct so stark bedroht, dass man ohne Rücksichtnahme auf das Leben der Frucht die Geburt künstlich zu beenden hat. Die letztgenannten Zwischenfälle sind aber so vereinzelt, dass sie praktisch kaum in Betracht zu ziehen sein dürften.

Die Eclampsie (siehe den einschlägigen Artikel) contraindicirt, wie erwähnt wurde, jede vorzeitige Geburtsbeendigung, da durch den Eingriff die Convulsionen auf das Heftigste gesteigert werden.

Eine andere Indication, welche aber gleichfalls nur vereinzelt in Betracht kommt, ist der Tod der Mutter unter der Geburt, vorausgesetzt, dass man mittelst der künstlichen Entbindung, z. B. der Zange oder der Extraction schneller zum Ziele kommt und die Frucht dadurch weniger leidet als bei der Vornahme des Kaiserschnittes. Im entgegengesetzten Falle, z. B. bei geschlossenem oder nur wenig eröffnetem Muttermunde ist im Interesse der Frucht immer der Kaiserschnitt zu machen. Aber auch bei gefährlichen Blutungen der Mutter darf man die künstliche Entbindung erst dann vornehmen, wenn der Muttermund so weit eröffnet ist, dass sich annehmen lässt, man werde die Geburt rasch beendigen können, denn im entgegengesetzten Falle dauert die Operation so lange, dass die Mutter an der fortdauernden Hämorrhagie zu Grunde geht.

Vor den modernen, jetzt so beliebten, blutigen Erweiterungen des Muttermundes mit der Scheere oder dem Messer muss gewarnt werden, da gar nicht so selten die sofort stark angespannte und gezerrte, angeschnittene Cervix bei der gewaltsamen Extraction der Frucht weiterreisst und der früher gemachte Schnitt in eine Uterusruptur übergehen kann. Muss man die Cervix schon dilatiren, so thue man dies mit der Hand (siehe den Artikel „Dilatatorien des Uterus"). Selbstverständlich sei aber diese, sowie der dazu gehörende Vorderarm gehörig mit Carbol desinficirt.

Die Prognose ist für die Mutter nicht günstig, theilweise wegen des Eingriffes an sich, namentlich aber wegen der Complication, welche die vorzeitige Geburtsbeendigung erfordert.

Für die Frucht wird, abgesehen von dem Leiden der Mutter, welches sie gleichfalls influencirt, die Prognose namentlich deshalb ungünstig, weil die Geburt längere Zeit als sonst dauert. Schädellagen bieten eine relativ noch günstigere Prognose, die sich aber bei Beckenendlagen wesentlich verschlechtert. Der unnachgiebige, straffe Muttermundsrand, welcher erst durch das allmälige Herabtreten des Stammes ausgedehnt wird, gestattet nicht das gleichzeitige Vortreten der Arme mit dem Thorax. Die Arme schlagen sich hinauf, das Kinn entfernt sich von der Brust und die Entwicklung dieser Theile kostet so viele Mühe und beansprucht so lange Zeit, namentlich bei Reife der Frucht, dass das Neugeborene gewöhnlich todt zur Welt kommt. Aus dem Grunde zieht man bei plötzlichem Tode der Mutter intra partum gewöhnlich den Kaiserschnitt dem *Accouchement forcé* vor.

Literatur: [1]) Hecker, Arch. f. Gyn. Bd. VII. pag. 448. — [2]) Ahlfeld, Arch. f. Gyn. Bd. IV. pag. 510. Vgl. auch Cohnstein, eod. loc. Bd. IV. pag 499. — [3]) Kristeller, M. f. G. u. F. Bd. XXIX. pag. 337 — [4]) Schücking, Berliner klin. Wochenschr. 1877. Nr. 1 und 2. Vgl. auch Budin, Gaz. méd. 1876. Nr. 2. — [5]) Meyer, Gyn Centralbl. 1878. pag. 220. — [6]) Haumeder, Gyn. Centralbl. 1879. pag. 363. — [7]) Schücking, l. c — [8]) Ribemont, Annales de Gyn. 1879. H. 2. — [9]) Credé, M. f. G. u. F. Bd. XVII. pag. 286. — [10]) Spiegelberg, Lehrb. 1878. pag. 190. — [11]) Derselbe, l. c. pag. 196. — [12]) Zweifel und Fehling, Siehe die Literatur im Artikel „Fötus". — [13]) Schröder, Lehrb. VI. Aufl. pag. 264. — [14]) Spiegelberg, l. c. pag. 862.

Kleinwächter.

Entbindungslähmung. Geburtshilfliche Lähmung. *Paralysie obstétricale.*

Unter „Entbindungslähmung" fassen wir alle diejenigen Lähmungen zusammen, von welchen das Kind während der Geburt betroffen wird. Am häufigsten entstehen diese Lähmungen bei Entbindungen, selten bei Geburten ohne Kunsthilfe. In dem ersteren Falle sind es Instrumente (Zange, stumpfe Haken etc.) oder die Hand des Geburtshelfers, in dem anderen die Geburtstheile der Mutter, welche die paralysirende Verletzung hervorbringen.

Nach dem Sitze der Lähmungsursache unterscheiden wir 1. cerebrale, 2. spinale und 3. periphere Entbindungslähmungen.

1. Ueber die cerebralen Entbindungslähmungen ist wenig bekannt. Aber wenngleich viele Verletzungen des Schädels und Gehirns gerade bei den Neugeborenen ohne Symptome verlaufen, so ist doch in einzelnen Fällen halbseitige Körperlähmung beobachtet worden. So sah CHURCH [1]) nach einer schweren Zangenextraction noch 19 Monate nach der Geburt rechtsseitige Hemiplegie bestehen, welcher Krämpfe auf derselben Seite vorausgegangen waren. Anatomisch dürften, abgesehen von directen Läsionen der motorischen Rindencentren, Blutergüsse, welche man nach schweren Geburten ausserordentlich häufig im Gehirn oder seinen Häuten findet, als Lähmungsursache zu beschuldigen sein.

2. Auch über die spinalen Entbindungslähmungen wissen wir bis jetzt wenig Genaues. Dieselben kommen zu Stande bei schweren Extractionen des Rumpfes, an den Füssen, seltener bei Tractionen am Kopfe. Dabei können die Wirbelsäule und das Rückenmark gezerrt oder sogar zerrissen werden. Die letzteren Fälle gehen meist in wenigen Stunden oder Tagen letal aus; bei den ersteren kann das Leben erhalten bleiben. Bei allen diesen Verletzungen kommt es zu Blutungen in den Rückenmarkscanal oder die Rückenmarkshäute, wohl nie in die Rückenmarkssubstanz selbst.*) Bei den Zerrungen scheinen die oft sehr reichlichen Blutergüsse durch Compression des Rückenmarks an sich schon Lähmungserscheinungen hervorrufen zu können; ausserdem kann es aber zu Texturveränderungen in der Rückenmarkssubstanz selbst (mit Ausgang in Erweichung?) kommen. Die gewöhnliche Form der Lähmung bei diesen spinalen Läsionen ist die Paraplegie. Indessen wird Ausdehnung und Vollständigkeit der Lähmungserscheinungen von Sitz und Ausdehnung des Blutextravasates, beziehentlich der Rückenmarksläsion abhängen. So kann Lähmung der Sphincteren der Blase und des Mastdarmes fehlen. In einem klinisch genau beobachteten Falle, in welchem LITZMANN [8]) einen während der Geburt entstandenen Bluterguss in den Wirbelcanal als Ursache der Paraplegie ohne Blasenlähmung annimmt, ergab 5 Monate *post partum* die Untersuchung durch EISENLOHR: eine ziemlich absolute Lähmung sämmtlicher Muskeln an beiden Beinen mit theilweiser Herabsetzung, beziehentlich Aufhebung der elektrischen Erregbarkeit ohne Entartungsreaction; daneben Herabsetzung der Sensibilität, theilweise Aufhebung der Hautreflexe; Blasenlähmung fehlte; eine kurze Zeit fortgesetzte galvanische Behandlung im 8. Lebensmonat brachte Besserung. Nach den Beobachtungen von W. J. LITTLE und einer von LITZMANN müssen auch manche Fälle von spastischer spinaler Paralyse als *inter partum* entstanden angesehen werden und sind dann wahrscheinlich ebenfalls auf Blutextravasate im Rückgratscanal zurückzuführen.

Die Therapie ist die der traumatischen, spinalen Lähmungen: Elektricität und Bäder.

3. Am häufigsten von allen geburtshilflichen Lähmungen sind die peripheren Lähmungen. Jedenfalls ist ihre Frequenz viel grösser, als die darüber

---

*) Nach den anatomischen Untersuchungen von Weber und Litzmann [8]) in Kiel sind Blutungen der Rückenmarkshäute unter der Geburt keine seltenen Erscheinungen und können massenhafte Blutextravasate auch ohne ein die Wirbelsäule treffendes Trauma entstehen. Auf die grössere Zerreisslichkeit der Gefässwandungen bei Frühgeborenen hat ebenfalls Litzmann aufmerksam gemacht.

existirende Literatur. Diese Lähmungen betreffen bald den *N. facialis,* bald die Extremitäten und zwar fast ausschliesslich die oberen.

Lähmungen des Facialis kommen fast durchwegs in Folge von Zangendruck zu Stande. Je nachdem die Spitze des einen Zangenlöffels den Stamm des Facialis in der *Fossa submaxicularis* oder einzelne Zweige desselben an einer Stelle seines weiteren Verlaufes gedrückt hat, haben wir totale oder partielle Lähmungen desselben. Das Vorkommen von doppelter Facialislähmung durch Zangendruck wurde bis jetzt geleugnet. Ich selbst habe aber einen exquisiten Fall beobachtet. Nach einigen Autoren soll auch durch den Druck der Beckenvorsprünge bei lange einstehendem Kopf Facialislähmung entstehen können, selbst bei normal weitem Becken (KENNEDY), häufiger wohl bei durch Geschwülste verengtem (DEPAUL).

Die Lähmung wird meist erst bemerkt, sobald das Gesicht beim Schreien verzogen wird. Je nach dem Grade der Nervenläsion haben wir einfache Herabsetzung oder Aufhebung der elektrischen Erregbarkeit, in schweren Fällen selbst Entartungsreaction; letztere habe ich in jenem Falle von doppelseitiger Facialislähmung auf der einen Seite beobachtet. Die Prognose ist meist günstig, insofern die überwiegende Mehrzahl dieser Lähmungen in einigen Tagen oder Wochen spontan heilt. Hiermit stimmt der, abgesehen von den meist lange Zeit sichtbaren Zangenmarken, makroskopisch negative Befund bei vier Autopsien; eine mikroskopische Untersuchung des gelähmten Facialis fehlt bis jetzt. Indessen hat DUCHENNE [3]) 2mal andauernde irreparable Zangenlähmungen des Facialis beobachtet bei Kindern von 5, beziehentlich 15 Jahren. Es empfiehlt sich daher, jede Facialislähmung, welche 4 Wochen *post partum* noch besteht, elektrisch zu behandeln.

Die Lähmung der oberen Extremitäten ist in den meisten Fällen einseitig, nur selten doppelseitig. Sie kommt fast in allen Fällen zu Stande durch geburtshilfliche Handgriffe oder Instrumente bei der Entbindung, so bei der Wendung, besonders aber bei der Extraction des Kindes in Beckenendlage, namentlich beim Lösen der Arme. In einigen seltenen Fällen sind durch den Druck der zu weit auf den Hals übergeglittenen Zange Armlähmungen beobachtet worden (DANYAU [3]). Schliesslich kann es auch bei Geburten ohne Kunsthilfe zu Armlähmungen kommen; indessen sind diese Fälle gewiss selten.

Die Lähmungen der oberen Extremität können complicirt sein mit Verletzungen der Knochen.

Diese bedingen in nicht wenigen Fällen geradezu die Lähmung durch Druck von Knochenfragmenten auf die Nerven. Dabei sind sie so häufig und werden so leicht übersehen, dass die genaueste chirurgische Untersuchung der gelähmten Extremität dringend zu empfehlen ist. Am häufigsten begegnen wir Fracturen des Schlüsselbeins am äusseren Drittel und Epiphysendivulsion des Oberarmknochens im Schultergelenk, sowie Brüchen des Humerusschaftes; seltener sind Epiphysentrennung am *Collum scapulae,* Abreissung des Acromion, Luxation des *Capitulum recti,* Epiphysentrennung am unteren Ende des Humerus, und nur einmal von mir beobachtet Querbruch des Schulterblattes. Ueber die Möglichkeit, die einzelnen Knochen bei gewissen Handgriffen zu verletzen, hat O. KÜSTNER [6]) an Kinderleichen belehrende Versuche gemacht.

Die Diagnose einer Luxation des Humerus unter das Acromion, von welcher DUCHENNE 4 Fälle beobachtet haben will, hält O. KÜSTNER [7]) für eine irrthümliche, insofern eine Verwechslung des seiner Epiphyse beraubten Diaphysenstumpfes mit dem Humeruskopf untergelaufen sei. Indessen habe ich selbst eine Lunation nach hinten in die *Fossa intraspinalis* ohne Epiphysendivulsion beobachtet.

Pathologische Anatomie. Bei der Autopsie fallen, abgesehen von etwa gleichzeitig vorhandenen Knochenverletzungen, zahlreiche Blutextravasate auf, welche bald in der Nachbarschaft der verletzten Knochen, bald im Muskelfleisch, bald in der Haut sich finden. Durch Druck auf die Nerven können diese Extravasate Lähmung hervorrufen, so in einem Falle von H. FRITSCH, wo mit

dem Verschwinden eines 5 Mm. breiten Hämatoms am unteren Ende des *Sternocleidomastoideus* auch die Lähmung des entsprechenden Armes verschwand. Ich selbst sah in einem Falle von typischer Armlähmung bei der Autopsie 8 Tage *post partum* ein Blutextravasat längs der unteren Fläche der *Spina scapulae* bis zum Durchtritt des *N. suprascapularis* reichen. Selten hat man eine ausgesprochene Injection des Neurilems beobachtet.

Symptome. Die geburtshilflichen Lähmungen der oberen Extremität, mögen sie nun auf die eine oder andere Weise entstanden sein, haben ein typisches Gepräge dadurch, dass der gelähmte Arm vom Anfang an im Schultergelenk hochgradig nach innen rotirt ist und auch fernerhin in dieser Stellung verharrt. Vom Oberarm sieht alsdann die Tricepsgegend, an der Hand der Ulnarrand nach vorn.

Durch diese Verdrehung ist ein zweckmässiger Gebrauch der Hand, auch wenn dieselbe, wie es oft der Fall ist, ebenso wie der Vorderarm von der Lähmung verschont blieb, geradezu unmöglich gemacht. Wie kommt es nun zu dieser Rotation des Armes nach innen? DUCHENNE [5]) und ich [10]) haben in einigen Fällen eine Lähmung des hauptsächlichen Auswärtsrollers des Oberarmes, des *M. infraspinatus* constatirt, als deren Ursache wir Compression des Muskels selbst oder häufiger die des ihn versorgenden *N. suprascapularis* gegen den Knochen annahmen. O. KÜSTNER will diese Pathogenese nicht gelten lassen, sondern hält in allen Fällen von Lähmung mit dauernder Einwärtsrollung des Armes die Annahme einer Complication mit Divulsion der oberen Humerusepiphyse für unumgänglich. Nach ihm entsteht die Verdrehung des Armes einfach dadurch, dass die Einwärtsroller an der Diaphyse, die Auswärtsroller an der Epiphyse sich inseriren. Wird nun bei der Divulsion die letztere vom Schaft getrennt, so verlieren die Auswärtsroller ihre Wirksamkeit auf denselben, während die Einwärtsroller den Arm nach innen rotiren. Jedenfalls ist die Lähmung und Deformität der Extremität meist viel hochgradiger in solchen Fällen, wo eine Complication mit Knochenverletzung besteht. Einmal üben dislocirte Knochenstücke auf einzelne Nerven oder den ganzen Plexus einen dauernden Druck aus, so dass auch Sensibilitätsstörungen nicht selten auftreten. Sodann aber wird durch Epiphysendivulsion oder Schlüsselbeinfractur die Rotationsstellung des Humerus nach innen begünstigt, während die Luxation des *Capitulum radii*, welche auch doppelseitig sein kann (LEISSRINK), nicht wenig zur Deformität des Vorderarmes und der Gebrauchsunfähigkeit der Hand beiträgt. Am häufigsten gelähmt findet man die Schulter- und Oberarmmuskeln, während die von Vorderam und Hand oft intact bleiben. ERB [5]) hat auf das gleichzeitige Befallensein bestimmter Muskeln, nämlich der *M. infraspinatus, deltoideus, brachialis internus* und der Supinatoren aufmerksam gemacht und leitet dasselbe her von einer Läsion des 5. und 6. Cervicalnerven, in welchen die Nervenfasern der genannten Muskeln noch beisammen liegen, bei Gelegenheit des Prager Handgriffes.

Periphere Entbindungslähmungen an den unteren Extremitäten sind jedenfalls ungemein selten, wenn wir von den Bewegungsstörungen in Folge von Brüchen des Fusses oder der Unterschenkelknochen absehen. HENNIG führt eine in wenigen Tagen vorübergehende Parese der Beine nach Steissgeburt auf den Druck, welchen die *Nn. ischiadici* erlitten, zurück.

Die Diagnose der geburtshilflichen, peripheren Lähmungen ist leicht, wenn die Lähmung bald nach der Geburt constatirt und untersucht wird. Dagegen kann sie sehr schwierig sein in allen Fällen, welche erst nach Jahr und Tag zur Untersuchung kommen. Hier kann vor Allem der Nachweis von complicirenden Knochenverletzungen zur Sicherstellung der Diagnose führen. Neuerdings ist man auf eine Epiphysenlösung syphilitischen Ursprunges bei Neugeborenen aufmerksam geworden, welche hier alle Beachtung verdient.

Die Prognose ist im Allgemeinen die der peripheren traumatischen Lähmungen. Sie ist *ceteris paribus* günstiger, wenn keine Complication mit Knochenverletzung vorhanden ist.

Therapie. Obgleich wir hier von einer eigentlich chirurgischen Therapie absehen können, so möchte ich doch nochmals hervorheben, wie gerade die dauernde Einwärtsrollung des Humerus die Gebrauchsfähigkeit der Extremität am meisten behindert. Bei Epiphysendivulsion wird es also darauf ankommen, das Einheilen der stark einwärtsrotirten Diaphyse in die Epiphyse zu verhüten. Zu diesem Ende hat, da wir die kurze Epiphyse nicht nach einwärts rotiren können, O. KÜSTNER [7]) vorgeschlagen, die Diaphyse möglichst nach aussen zu rotiren und so zu fixiren.

Bei Einwärtsstellung des Armes ohne Epiphysendivulsion werden sich passive Bewegungen des Humerus nach aussen empfehlen. Kommt die Rotationsstellung des Humerus erst nach Monaten zur Behandlung, so ist sie kaum je vollständig zu redressiren; indessen können auch alsdann fleissige passive Bewegungen noch von Nutzen sein.

In keinem Falle von geburtshilflicher Extremitätenlähmung darf man auf Naturheilung warten, sondern stets ist so bald als möglich eine andauernde elektrische Cur zu instituiren. Nur diese kann die gelähmten Muskeln davor bewahren, dass sie sehr schnell atrophiren und unrettbar degeneriren. Man beginne also wenigstens vier Wochen nach der Geburt mit anfangs wöchentlich drei Sitzungen von fünf Minuten Dauer. Die Methode der Behandlung ist dieselbe wie bei den peripheren traumatischen Lähmungen. Bei Rotationsstellung des Humerus ist der *M. infraspinatus* besonders zu berücksichtigen. Nur eine gehörig lange Zeit fortgesetzte Behandlung kann auf Erfolg rechnen.

Literatur: [1]) Church, *Notes on a case of hemiplegia etc.* Obst. Journ. of Gr. Brit. and Irl. Sept. 1877, pag. 403. — [2]) Czicslewicz, Verletzungen des Fötus etc. Diss. inaug. Halle 1870. — [3]) Duchenne, *L'électrisation localisée.* Paris 1872. III. éd., pag. 354 ff. — [4]) Duncan, *On a digital compression etc.* Brit. med. Journ. Oct. 18. 1873, pag. 456. — [5]) Erb, Ueber eine eigenthümliche Localisation von Lähmungen im *Plexus brachialis.* Verh. des Heidelb. naturhist. med. Vereins. N. S. I. 2. 1875. — [6]) Küstner O., Die typischen Verletzungen der Extremitätenknochen etc. Halle 1877. Habilitationsschr. — [7]) Derselbe, Ueber die Verletzungen der Extremitäten des Kindes bei der Geburt. Klin. Vorträge Nr. 167. — [8]) Litzmann, ein Beitr. z. Kenntniss der spinalen Lähmungen der Neugeborenen. Arch. für Gynaek. XVI. — [9]) Nadaud, *Paralysies obstétricales etc.* Paris 1872. — [10]) Seeligmüller, Ueber Lähmungen, welche Kinder *inter partum* acquiriren. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 40 und 41. — [11]) Smellie, Cases and Obs. II., pag. 503 ff.

Seeligmüller.

Enteralgie (ἔντερον, Eingeweide, Darm und ἄλγος, Schmerz), Intestinalschmerz; s. Colik, III., pag. 336.

Enteritis, s. Darmentzündung.

Enterocatarrh, s. Darmcatarrh.

Enterocele (ἔντερον und κήλη), Darmbruch; s. Brüche, II., pag. 528.

Enterocentesis (ἔντερον und κεντεῖν stechen), Darmstich, Punction des Darmes.

Enterodynie (ἔντερον und ὀδύνη Schmerz) = Enteralgie.

Enterohelcosis, s. Darmgeschwür, III., pag. 672.

Enterolith (ἔντερον und λίθος), Darmstein, s. Concrementbildungen, III., pag. 403.

Enterorrhagie (ἔντερον, ῥήγνυμι), s. Darmblutung, III., pag. 642.

Enterorrhaphie (ἔντερον und ῥαφή, Naht), Darmnaht; s. Bauchwunden, II., pag. 56.

Enteroscop (ἔντερον und σκοπεῖν). Mit diesem Namen bezeichnet LEITER ein die Untersuchung tieferer Partien des Darmes durch elektrisches Glühlicht ermöglichendes Instrument, aus einem einseitig flexiblen Rohre bestehend, welches durch Einführung eines zweiten, mit Lichtträger versehenen Rohres, gerade gestreckt wird. Vgl. den Art. Endoscopie (Anhang).

Enterostenosis, s. Darmstenose, III., pag. 688.

Enterotomie (ἔντερον und τομή, Schnitt), Darmschnitt; s. Bauchschnitt, II., pag. 37, und Colotomie.

Enterotyphus = Abdominaltyphus; s. diesen Art., I., pag. 11.

Entropium. Man versteht darunter die Einwärtswendung der Augenlider, so dass die äussere Lidhaut, und in Folge dessen die Cilien den Bulbus berühren.

Es kommt dies entweder dadurch zu Stande, dass die Bindehaut und mit ihr der Tarsus durch Narbenbildung schrumpft, und folglich zuerst die innere, dann auch die äussere Lidkante nach innen gezogen wird, so dass die Wimpern auf der Cornea schleifen: *Trichiasis* (siehe diesen Artikel); durch weitere Schrumpfung kommt dann auch die äussere Lidhaut mit dem Bulbus in Contact und es stellt in diesen Fällen das Entropium nur einen höheren Grad von Trichiasis dar. Man hat es *Entropium organicum* genannt. Es ist die Folge von blennorrhoischen und diphtheritischen Processen an der Bindehaut (siehe Conjunctivitis), von Verätzungen derselben u. dgl.

Diesem gegenüber steht das *Entropium spasticum,* das einer starken Contraction des Ciliartheiles des *Musc. orbicularis palpebrarum* sein Zustandekommen verdankt.

Bekanntlich besteht dieser Muskel aus drei Portionen. Die äusserste, die Orbitalrandpartie, die sich nur bei kräftigem Zusammenkneifen der Lider contrahirt, kommt hier nicht in Betracht. Die mittlere, die Lidbandpartie, liegt der Fläche der Lider auf und hat die Hauptaufgabe, letztere gegen den Bulbus angedrückt zu erhalten. Die innerste, die Thränenkammpartie, die zunächst des freien Lidrandes, zum Theile unter den Cilien dem Tarsus aufliegend, verläuft, hat nebst dem Andrücken des Lidrandes an den Augapfel vor allem den Lidschluss zu bewirken.

Findet nun ein Missverhältniss zwischen der Action der mittleren und inneren Partie statt, indem sich erstere relativ zur zweiten zu wenig contrahirt, sei es, dass sie (in Folge Alters) ihren Tonus verloren hat, sei es, dass die zweite sich excessiv zusammenzieht, so wird diese ihrer Tendenz, von dem doppelten Bogen den sie bildet sich auf dessen Sehne zu verkürzen, folgend, nothwendig wegen ihrer tieferen Lage den äusseren Lidrand nach innen wenden, sobald nicht durch die Action der mittleren Partie diesem Zuge entgegengewirkt wird.

So findet man Entropium bei Individuen jeden Alters in Folge von oft wiederholtem oder continuirlichem Zukneifen der Lider, wie es durch entzündliche Leiden, durch fremde Körper im Bindehautsacke oder auf der Cornea, durch Excoriationen in den Lidwinkeln, die beim Oeffnen des Auges Schmerzen verursachen, herbeigeführt wird. Ebenso kommt es bei lange fortgesetztem Verbinden der Augen, namentlich nach Operationen, oft zu sehr lästigem Entropium.

Besonders ist dies der Fall bei alten Leuten (*Entropium senile)*, wo der Muskeltonus geringer ist, die Lidbandpartie nicht mehr gut functionirt, und es nur einer geringeren Contraction der Thränenkammpartie bedarf, um zu ihren Gunsten das Gleichgewicht zu stören. Hierzu kommt noch, und nach v. ARLT'S Meinung ist dies wichtiger als die Muskelcontraction, dass bei alten Leuten durch die Abnahme des Orbitalfettes der Bulbus nach rückwärts gesunken ist. Ueberhaupt tritt Entropium leicht ein, wenn die Lider nach hinten mangelhaft gestützt sind, so bei Phthisis bulbi oder bei vollständigem Fehlen des Bulbus nach Enucleation. Es genügen in allen diesen Fällen oft geringe Veranlassungen, um eine Einstülpung des Lides hervorzurufen; ja es kann das Entropium habituell werden und bei jedem kräftigen Lidschlusse eintreten. Verengerung der Lidspalte (Blepharophimosis) erleichtert ebenfalls das Zustandekommen der Stellungsanomalie.

Die Beschwerden, die das Entropium hervorruft, sind lästiges Kratzen im Auge durch die Wimpern und Thränenfluss; doch ist dies bei geringeren Graden, wo die Wimpern die Cornea berühren, stärker, als bei solchen Graden, wo die Lider so weit eingerollt sind, dass sie der *Conjunctiva bulbi* anlagern. Manchmal, besonders bei alten Leuten, fehlen die Beschwerden wunderbarer Weise gänzlich.

Consecutiv können auf der Hornhaut durch das Scheuern der Wimpern bleibende Trübungen mit Gefässentwicklung (eine Art Schwiele, wie sich v. ARLT ausdrückt) und Geschwüre entstehen.

Das Entropium kann sowohl das obere als das untere Lid betreffen, letzteres ist häufiger. Das *Entropium spasticum* kommt fast nur am unteren Lide vor.

Bei der Behandlung muss man die Fälle, welche auf Schrumpfung der Bindehaut beruhen, wohl von den anderen unterscheiden. Letztere sollen zuerst besprochen werden. Manchmal genügt es, das Entropium durch den Zug mit dem Finger häufig zu reponiren. Ist es unter einem Verbande entstanden, und kann derselbe nicht weggelassen werden, so muss man bei der Anlegung sehr sorgfältig verfahren, die Lider nur leicht schliessen lassen, und das untere beim Auflegen der Verbandwatte leicht nach abwärts ziehen. Auch empfiehlt es sich, eine Charpiewalze unterhalb des Tarsus, also über dem Fornix auf das Lid zu legen, um damit ein Andrücken desselben an den Bulbus zu bewerkstelligen; darüber wird in gewöhnlicher Weise ein Druckverband angelegt.

Wirksamer ist es, einen mit Collodium bestrichenen Leinwandstreifen (3 Cm. lang, 6—8 Mm. breit) unterhalb des Thränenpunktes festzukleben, dann eine senkrechte Hautfalte mit den Fingern in die Höhe zu heben, und durch Ankleben des Streifens nächst dem äusseren Winkel zu fixiren. Durch weiteres Bestreichen mit Collodium wird die Haltbarkeit vermehrt (V. ARLT).

In derselben Weise kann man Heftpflaster oder englisches Pflaster verwenden, doch ist ersteres wegen der Wärme, letzteres wegen der Thränen weniger verwendbar. Anstatt verticaler kann man nun auch durch eines der eben genannten Mittel oder auch durch blosses Aufstreichen von Collodium (BOWMAN) transversale Hautfalten erzeugen. Wenig gebräuchlich ist die Application von *Serres fines*. Reicht dies nicht aus, so ist die Fixirung einer transversalen Falte durch Fäden (GAILLARD) sehr empfehlenswerth. V. ARLT hat das Verfahren in folgender Weise modificirt: Man sticht eine mit einem starken Faden versehene krumme Nadel, nachdem man sich die Lidlänge durch zwei Punkte in drei gleiche Theile getheilt hat, etwa 3—4 Mm. unter dem Lidrande an einer der markirten Stellen durch eine mit den Fingern emporgehobene Hautfalte von unten nach oben und hierauf etwa 2—3 Mm. entfernt von oben nach unten wieder zurück; die beiden fest angezogenen Fadenenden, die jetzt eine Falte fixiren, werden über eine Charpiewicke geknüpft und nicht zu kurz abgeschnitten. Dasselbe macht man in dem zweiten markirten Punkte. In 2—3 Tagen nimmt man die Fäden wieder heraus. Die gebildete Falte verstreicht dann wieder in kurzer Zeit.

Ist Blepharospasmus die Ursache des Entropiums, so empfiehlt sich die einfache Schlitzung der äusseren Lidcommissur oder die im Artikel Ankyloblepharon beschriebene Tarsoraphie. PAGENSTECHER hat das GAILLARD'sche Verfahren mit der Tarsoraphie verbunden.

SCHELSKE spaltet bei spastischem Entropium, so weit dasselbe reicht, die Lider in zwei Platten, deren hintere die Bindehaut enthält. Er macht hierauf, 5 Mm. von der äusseren Commissur entfernt, einen 30 Mm. langen senkrechten Hautschnitt, und verbindet die Mitte desselben durch einen wagrechten Schnitt mit dem äusseren Winkel. Die dadurch gebildeten Lappen werden abpräparirt, ihre Ecken schräg abgeschnitten, und der obere etwas nach oben, der untere nach unten verschoben durch Nähte fixirt, wodurch ein rechteckiger Hautdefect an der Stelle des äusseren Lidwinkels entsteht, der durch Granulation heilt.

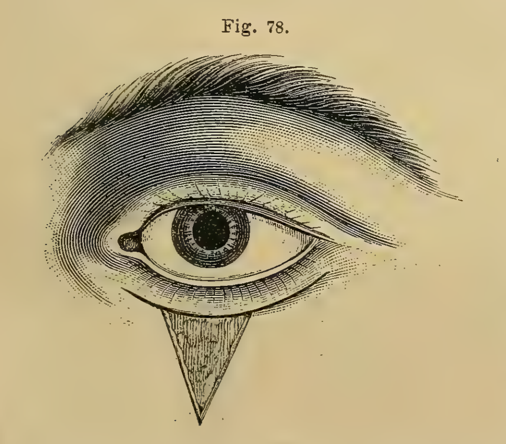
Handelt es sich um bleibend wirkende Massregeln, so genügt die vorübergehende Fixirung von Hautfalten nicht; es müssen Methoden in Anwendung kommen, die in der operativen Verkürzung der Haut in verticaler oder transversaler Richtung bestehen.

Die Zerstörung der Haut mittelst Glüheisen (CELSUS) und Aetzmitteln (CALLISEN, HELLING u. A.) ist längst aufgegeben, doch taucht dieselbe in der neueren Zeit wieder auf, indem MAGNI Galvanocaustik in Anwendung brachte.

Transversale Falten werden zur Erzeugung einer verticalen Spannung ausgeschnitten. Man bedient sich hierzu sogenannter Entropiumzangen (Pincetten mit T-förmigen Branchen); einfacher ist es, eine Hautfalte an einem Ende mit einer gewöhnlichen Hakenpincette emporzuheben, diese einem Assistenten zu übergeben, das zweite Ende mit einer gleichen Pincette selbst zu fassen und mit einem Scheerenschlage die so gehobene Falte zu excidiren und dann mit Knopfnähten zu vereinigen. Anstatt elliptischer Hautfalten schneidet SZOKALSKI ein rechtwinkeliges Hautstück aus. Er führt von beiden Lidwinkeln je einen 5—8 Mm. langen Schnitt gerade nach abwärts und verbindet sie am unteren Ende durch einen dritten, dem Lidrande parallelen, so dass ein nach unten gerichteter Lappen umschrieben wird, den man lospräparirt, der um 2—3 Mm. Höhe verkürzt wird, und durch Vereinigung mittelst Nähten nach abwärts gezogen wird. Ebenso kann man senkrecht elliptische Hautfalten und zwar eine oder zwei excidiren (JANSON, CARRON DU VILLARD). Den Einwand, dass hierbei senkrecht auf den Faserverbrauch des *M. orbicularis* geschnitten wird, kann man auch gegen folgendes beliebte, von V. GRAEFE angegebene Verfahren erheben:

Etwa 3 Mm. vom Lidrande entfernt macht man einen diesem parallelen Schnitt von der Länge des Tarsus. Dann umgrenzt man V-förmig durch zwei convergirende nach abwärts gerichtete Schnitte ein Dreieck, dessen Basis das mittlere Drittel des ersten Schnittes bildet und präparirt dieses ab. Die beiden Seiten desselben werden unterminirt und so vereinigt, dass die Wunde jetzt die Gestalt eines T erhält (Fig. 78).

Fig. 78.



Aehnlich ist das Verfahren von BUSCH, der die äussere Commissur 1 Cm. weit spaltet, den unteren Wundrand zur Basis eines abwärts gerichteten spitzwinkeligen Dreieckes macht, das abpräparirt und dessen Schenkel durch Nähte vereinigt werden.

HOTZ macht darauf aufmerksam, dass es zur Reponirung eines Entropiums nur eines sehr geringen Zuges bedürfe, dass aber Excisionen von Hautstücken, trotz des starken Zuges, den sie ausüben sollen, oft deshalb nicht oder nur vorübergehend helfen, weil für die Zugkraft kein fixer Punkt vorhanden ist und die Haut von allen Seiten herbeigezogen wird. Er sucht einen solchen fixen Punkt im angewachsenen Theile des Tarsus und der *Fascia tarso-orbitalis.* 4—6 Mm. vom Lidrande (sobald es sich um das untere Lid handelt) entfernt, wird ein horizontaler Hautschnitt längs der ganzen Lidlänge angelegt, also etwas über dem unteren Tarsalrande, die Ränder werden auseinandergezogen, die Muskelfasern des Orbicularis, die den Tarsalrand bedecken, werden in der Breite von 2 Mm. abgetragen und nun werden Suturen in der Weise angelegt, dass man durch die Haut des oberen Wundrandes einsticht, die Nadel durch den wunden Tarsalrand, der mit einer Pincette gefasst wird, in kurzem Bogen durchführt, so dass ihre Spitze etwas unterhalb des Tarsus durch die Fascia zum Vorschein kommt, und endlich durch die Haut des unteren Wundrandes aussticht.

Es möge hier noch die Methode der Hautunterheilung von SCHNELLER Platz finden. Ein schmales transversales Hautstück wird durch Schnitte umgrenzt und zwar wird ein dem Lidrande paralleler 1·5—2 Mm. von demselben, 2—4 Mm. weiter nach unten ein zweiter, endlich zwei schräge nach unten divergirende seitlich angelegt; die umgebende Haut wird $^1/_2$ Mm. weit unterminirt und über den intact stehen bleibenden Hautstreifen der obere mit dem unteren Wundrande vereinigt. Es wird auf diese Weise nicht nur ein Zug in verticaler Richtung ausgeübt,

sondern gleichzeitig ein Druck von vorne nach hinten durch das unterheilte Hautstück. Das Verfahren soll sich für Narbenentropium eignen.

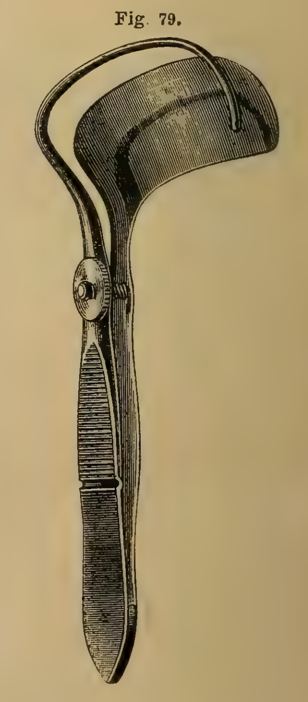
Bei narbiger Verkürzung der Bindehaut und Schrumpfung des Knorpels sind einfache Excisionen von Hautstücken nicht ausreichend. Es muss der Knorpel selbst gestreckt werden, und zwar indem man denselben incidirt oder indem man Stücke aus demselben herausschneidet. Von den vielen angegebenen Methoden seien folgende erwähnt:

1. Die Methode von AMMON bestand in der queren Incision des Lides von innen mit nachfolgender Ausschneidung eines querelliptischen Stückes aus der Lidhaut; der dadurch entstandene Defect wird durch Suturen vereinigt. In neuerer Zeit wurde das Verfahren von BUROW sen. wieder empfohlen, selbst ohne Excision von Haut.

2. Combinirt man dieses Verfahren mit zwei senkrechten Incisionen des Lides, so wird daraus die Operation nach CRAMPTON. Die Lider werden nahe den Winkeln senkrecht, etwa 3 Mm. weit, in ihrer ganzen Dicke durchschnitten, dann nach Umstülpung bis tief in den Knorpel mit einem Scalpelle eingeschnitten, nachher ein elliptisches Stück aus der Lidhaut excidirt und die Wundränder vereinigt; dadurch wird das Lid ectropionirt, und da es nicht in einer Flucht mit den stehengebliebenen Randtheilen der Lider steht, durch Vernarbung fixirt. Wirkt entstellend.

3. Die Excision eines keilförmigen Streifens (die Schärfe des Keils gegen die Conjunctiva gerichtet) nach STREATFIELD, nachdem man zuvor einen dem Lidrande parallelen Schnitt etwa 2 Mm. von demselben gemacht. SÖLBERG-WELLS lässt die Spaltung des Lides in 2 Platten wie bei der JÄSCHE-ARLT'schen Operation (siehe Trichiasis) vorausgehen.

Fig. 79.



4. Verwandt ist das Verfahren von SNELLEN. Es wird (die Operation geschehe am Oberlide) der SNELLEN'sche Blepharospath (Fig. 79) eingelegt, ein Instrument, das aus einer Pincette besteht, deren eine Branche in einer Platte von der Form und Krümmung des Lides besteht, und die unter das Lid geschoben wird, während die andere einen Bügel bildet, der dem Rande der Platte entspricht, aber den unteren Rand frei lässt. Beide Branchen werden durch eine Schraube einander genähert und erlauben eine Operation ohne Blutung. Es wird hierauf über die ganze Breite des Augenlides, 2—3 Mm. vom Lidrande entfernt, ein diesem paralleler Schnitt geführt, der darunterliegende Streifen des *M. orbicularis* abgetragen und aus dem blossliegenden Tarsus durch zwei horizontale schräge Schnitte ein keilförmiges Stück, dessen Basis gegen die Hautfläche sieht, excidirt. „Darauf werden in der Mitte und nahe am äusseren und inneren Augenwinkel drei, jede mit zwei sehr feinen gekrümmten Nadeln versehene Drähte in der Weise durch den oberen Rand des Tarsus gestochen, dass sie an diesem mit einer Schlinge befestigt bleiben. Die zwei Enden jeden Drahtes werden nun auf 3—4 Mm. Entfernung von einander von der Wundfläche aus unter der an den Ciliarrand grenzenden Partie durch- und unmittelbar über den Wimpern im Ciliarrande ausgestochen, fest angezogen und zusammengeschnürt. Um dem Durchschneiden der Haut vorzubeugen, wodurch das spätere Entfernen des Drahtes erschwert werden kann, wird vor der Zusammenschnürung jedes Drahtende mit einem Glaskorall versehen. Die Vereinigung der Hautwunde durch Drähte ist überflüssig. Nach 48 Stunden werden die Drähte weggenommen und das Entropium ist gehoben.“

5. Ein von R. BERLIN bei Narbenentropium des oberen Lides angegebenes Verfahren besteht darin, dass man das Lid nach unterlegter Platte seiner ganzen

Dicke nach parallel dem Lidrande durchtrennt, dann mit einer Scheere ein 2—3 Mm. breites Stück aus dem Knorpel sammt der Conjunctiva (die bei SNELLEN's Methode stets erhalten wird) abträgt und das Ganze ohne Nähte der Heilung überlässt. Die Länge des ausgeschnittenen Stückes soll die Länge des ectropionirten Lidrandes stets überragen.

6. Ferner kann bei Entropium die im Artikel „Trichiasis“ zu besprechende JÄSCHE-ARLT'sche Methode der Transplantation des Haarzwiebelbodens vorgenommen werden. Bleibt alles ohne Erfolg, so muss man zur Abtragung des Haarzwiebelbodens (nach FLARER) schreiten.

Literatur: Ausser den Lehr- und Handbüchern der Augenheilkunde siehe v. Arlt, Operationslehre in Graefe-Sämisch, Handb. d. ges. Augenheilk. III. — Schelske, Berliner klin. Wochenschrift. 1876. — Schneller, Arch. f. Opth. XIX. 1. — Hotz, Arch. f. Augenheilk. IX. und klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XVIII. — Gunning, ebenda X., *van Gils, Bijbladen 11. de verslag. Gasthuis voor Ooglijders. Utrecht.*

Reuss.

Entstellung. Unter Entstellung (deutsches Strafgesetzbuch) oder Verunstaltung (österr. Strafgesetzbuch und Entwurf eines neuen österr. Strafgesetzbuches) wird eine bedeutende Gestaltveränderung eines mehr in die Augen fallenden Körpertheils, somit ein Schönheitsfehler verstanden, welcher mehr der ästhetischen als medicinischen Beurtheilung bedarf. Da zur Abgabe eines ästhetischen Urtheiles der Richter ebenso competent ist, wie der Arzt, glaubten manche Gerichtsärzte, die Antwort auf die Frage nach der Entstellung ablehnen zu müssen, weil die Frage keine medicinische sei. Es lässt sich gegen diese Anschauung nichts einwenden, wenn wir nicht etwa die Ansicht SCHÜRMAYER's theilen wollen, dass gerade der Arzt derjenige ist, bei dem man Fähigkeit in der Beurtheilung der Schönheit menschlicher Formen besonders voraussetzen muss (der Maler oder Bildhauer besitzt sie gewiss in höherem Grade); — wir können aber auch keine Ueberschreitung des Wirkungskreises darin erblicken, wenn der ärztliche Sachverständige in die Beantwortung dieser Frage eingeht, zumal dem Wortlaute der Gesetze zufolge von Seiten des Richters gewöhnlich nicht nach Entstellung schlechtweg gefragt wird, sondern an diese Frage noch andere geknüpft werden, welche unstreitig in das ärztliche Gebiet gehören. Soll nämlich die Entstellung das Kriterium einer schweren Körperverletzung abgeben, so muss sie nach dem deutschen Strafgesetzbuche nicht nur eine erhebliche, sondern auch eine dauernde sein (im österr. Strafgesetzbuche ist zwar nur von Verunstaltung die Rede, allein abgesehen davon, dass in diesem Begriffe, welcher gewiss einen höheren Grad von Entstellung bezeichnet, auch das Bleibende mitenthalten gedacht werden kann, finden wir in dem Entwurfe eines neuen österr. Strafgesetzbuches das Epithet „bleibend“ ausdrücklich angeführt); über die Dauer einer Entstellung aber zu urtheilen ist nur der Arzt berufen. So z. B. kann ein Mensch in Folge einer Verletzung ein hochgradiges Ectropium oder eine Entstellung der Nase davongetragen haben, welche jedoch auf operativem Wege beseitigt oder wenigstens verringert werden können; erfährt nun der Richter vom Sachverständigen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Besserung vorhanden sei, so kann er die Entstellung im Sinne des Gesetzes nicht mehr als Kriterium der einfachen, resp. qualificirten schweren Verletzung ansehen. — Nach dem österr. Strafgesetzbuche muss die Verunstaltung ferner eine auffallende sein, und trotzdem dieses Prädicat im deutschen Strafgesetzbuche und in dem österr. Entwurfe nicht mehr enthalten ist, stimmen doch sämmtliche Commentatoren darin überein, dass der Gesetzgeber unter Entstellung (Verunstaltung) nur die Gestaltveränderung eines solchen Körpertheiles versteht, welcher in die Augen fällt. Formveränderungen somit, welcher behaarte oder gewöhnlich bekleidete Körpertheile betreffen, werden im Sinne des Gesetzes nicht als Entstellung angesehen werden können. Daraus folgt, dass die Entstellung zumeist am Gesichte zu suchen ist, und erst in zweiter Reihe an anderen Körpertheilen, welche, wenngleich bekleidet, dennoch durch die Grösse der entstandenen Veränderung auffallen können, wie z. B. nach einer Verletzung zurückgebliebenes Hinken, Verkrümmungen

an einer oberen oder unteren Extremität. Da jedoch die letztgenannten Folgezustände auch unter andere, im Gesetze bezeichnete Kriterien untergebracht werden können, wie etwa unter jene von „Verstümmelung“, „Lähmung“, „Siechthum“, so haben wir es streng genommen nur mit bleibenden Veränderungen am Gesichte zu thun, so oft es sich um Entstellung handelt. Zu den häufigsten und auffallendsten Entstellungen gehören die verschiedenen Veränderungen an der Nase und den Ohrmuscheln, ganz besonders aber der Verlust dieser Theile, dann Veränderungen an den Augenlidern und Augäpfeln, ausgebreitete Narben am unbehaarten Gesichte. Bei Beurtheilung der Entstellung ist vorzugsweise auf das Geschlecht, dann auf das Alter und Beschäftigung Rücksicht zu nehmen. Mit Ausnahme des Verlustes der Nase oder einer Ohrmuschel, welcher unter allen Verhältnissen jeden Menschen auffallend entstellt, werden andere Veränderungen, wie z. B. eine grössere Narbe im Gesichte, eine verschiedene Tragweite haben, je nachdem sie bei einem jungen Mädchen oder einer älteren Frau oder gar bei einem Manne gefunden werden, welch' letzterem sie unter Umständen sogar zur Zierde gereichen können. Auch bei Männern müssen derlei Veränderungen verschieden beurtheilt werden, weil sie, je nach dem Alter, Beschäftigung in der Stadt oder auf dem Lande, einen grösseren oder geringeren Nachtheil verursachen können.

L. Blumenstok.

Entwicklungskrankheiten. Unter dieser Bezeichnung sind hier die Krankheiten der extrauterinen Entwicklung bis zu vollendetem Wachsthum, also etwa bis zum 25. Lebensjahre zusammengefasst. Die Fötalkrankheiten einerseits, die der Geschlechtsentwicklung und dem Greisenalter angehörenden Störungen andererseits fallen ausserhalb des Bereiches dieser Darstellung. Das Entwicklungsalter umfasst von der Geburt des Kindes bis zu seinem vollendeten Längenwachsthum denjenigen Zeitraum, in welchem das Werk der extrauterinen Entwicklung beendigt wird, die Körperlänge von 48—50 Cm. bis zu 168 resp. 173 Cm., das Körpergewicht von 2·9 oder 3·25 Kgr. bis 53 resp. 62 Kgr. heranwächst. Nur das Gewicht nimmt noch in späteren Jahren zu, erreicht im 40. Lebensjahre erst seine Höhe, um gegen das 60. hin wieder abzunehmen. Von 10.000 Neugeborenen sind nach Ablauf dieser 25 Jahre nur noch 4572 am Leben, ein schlagender Beweis dafür, von welchen Gefahren die Entwicklung umgeben ist.

Während der Geburt erleidet der Mensch die grösste Veränderung der Lebensverhältnisse, die ihm überhaupt beschieden ist. Bisher lediglich Appendix eines anderen Körpers, fand er in diesem Luft, Nahrung, Wohnung, Heizung und gab an ihn die Ausscheidungsproducte seines Stoffwechsels wieder zurück. Das Verlassen des alten Wohnsitzes bereits ist mit den mannigfachsten Gefahren verknüpft. Durch Compression der Nabelschnur während der Geburt wird dieser Weg der Sauerstoffaufnahme oft zu einer Zeit gefährdet, in welcher der neue Weg mittelst der Respirationsbewegungen noch gar nicht gangbar ist. In Folge dessen tritt nicht selten Asphyxie, Scheintod, Lebensschwäche, Tod ein. Durch die Compression des Kindskopfes in einem zu engen Becken, forcirte Zangengeburten, aber auch durch präcipitirte Geburten können Blutextravasate und Gehirnverletzungen erfolgen, welche zum Idiotismus führen. Durch die Ansteckung der Augen mit Trippergift entsteht die virulente *Blennorrhoea neonatorum.* Seltener, und nur bei Verletzungen der Oberhaut, kommt es zur syphilitischen Infection des Kindes. Unmittelbar nach der Geburt ist der Harnsäureinfarct in den geraden Harncanälchen der Nieren meist noch nicht zu finden, im Fötus kommt er gar nicht vor.

Bei Neugeborenen ist die *Prima inspiratio* durch den mächtigen Reiz auf das Centrum der Respirationsbewegungen veranlasst, den die zahlreichen neuen Eindrücke auf die sensiblen Nerven und die venöse Blutbeschaffenheit in Folge Unterdrückung des Placentarkreislaufs ausüben. Beim Menschen darf der respiratorische Gaswechsel der Neugeborenen nur wenige Minuten unterbrochen bleiben, bei einzelnen Thieren kann aber der Scheintod $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde andauern. Sobald die Nabelschnur durchschnitten ist, verengen sich die Nabelarterien

wegen ihrer starken Muscularis bis zum völligen Verschwinden des Lumens. Der am Kinde hängende Nabelschnurrest verdorrt und fällt am 4. bis 6. Tage ab. An der Einsenkungsstelle der Nabelschnur in die Haut entsteht eine geringe Eiterung; am 10. bis 12. Tage soll die Vernarbung des Nabels vollendet sein. Bei anomalem Verlauf dieses Vorganges kann es zu Nabelblutungen, zur Arteriitis, *Phlebitis umbilicalis*, zur Pyämie, auch zu Trismus, Tetanus kommen. Hernien können durch Offenbleiben fötaler Wege entstehen. Die Zahl der Respirationen beim Neugeborenen beträgt 35—44, die der Pulse 130, die Temperatur 37·8, fällt in den ersten Lebensstunden um 1 Grad, erhebt sich jedoch nach 12 bis 24 Stunden wieder, um auf der Höhe von 37·45 etwa zu bleiben. Das Herz der Neugeborenen beträgt etwa $^1/_{113}$, das des Erwachsenen nur $^1/_{120}$ des Körpergewichtes, die relative Blutmenge bei Neugeborenen nur $^1/_{19}$, bei Erwachsenen $^1/_{13}$ des Körpergewichtes. Das Blut der Neugeborenen ist von hohem specifischen Gewichte, hat relativ viel Blutkörperchen. Erst jetzt mit der Veränderung der Blutcirculation und mit der Ausbildung des Respirationsprocesses kommen die angeborenen Fehler des Herzens, der grossen Gefässe, der Lungen (unvollständige Bildung der *Septa ventricul.*, schwielige Stricturen im Herzen, angeborene Insufficienz und Stenose im rechten Herzen, Verkümmerung der Aorta und *Art. pulmon.,* Offenbleiben des Ductus Botalli) vollständig zur Geltung und führen unmittelbar oder allmälig unter Cyanose, Lungenatelektase und allgemeiner Schwäche den Tod herbei. Auch in der Leber müssen Veränderungen in der Blutcirculation vor sich gehen. Nach der Geburt sollen sich der *ductus venosus Arantii* sowie die Nabelvene bis zur Leberpforte schliessen. Die Leberäste der Nabelvene werden Aeste der Pfortader. Das Organ wird damit blutärmer und weniger dunkel gefärbt. Auch von hier aus kann die Phlebitis ihren Ursprung nehmen. Der *Icterus neonatorum* der so häufig von Mitte der ersten Woche bis Ende der zweiten andauert, ist in seiner Genesis noch unklar. — In den Nieren finden sich bei über der Hälfte aller Neugeborenen vom 2. bis 14. Lebenstage mitunter bis in den zweiten Lebensmonat hinein die Harnsäureinfarcte, die in Form goldgelber oder ziegelrother Streifen das Lumen der geraden Harncanälchen erfüllen. Die Bildung dieser Infarcte ist man geneigt auf ein Missverhältniss zwischen der Menge der harnsauren Salze und ihrer Lösungsmittel in den nächsten Tagen nach der Geburt zu beziehen. Der Grund dieses Missverhältnisses ist noch völlig unklar. — Die Hautfunction erleidet einen sehr starken Wechsel, da die Haut statt des gleichmässig warmen Medium des Ammionwassers und des Ueberzuges mit *vernix caseosa* den wechselnden Einflüssen der Luft ausgesetzt ist. Erst nach wiederholten Bädern ist die Haut von allen Rückständen der *vernix caseosa,* dem Erzeugniss der Talgdrüsen befreit. Reichlich wird in den nächsten Wochen in Kleien- oder Lappenform die Epidermis abgestossen, auch die Haare fallen aus. So ist es denn begreiflich, dass die Haut zu mannigfachen Störungen disponirt. Doch ist die specielle Genesis des *sclerema neonatorum* (Zellgewebsverhärtung der Neugeborenen) ganz unklar, einer Krankheit, welche an den Beinen beginnend mit Oedem und Härte der Haut, unter starkem Sinken der Bluttemperatur (um 2—3 Grad täglich) sich rapide in 2 bis 10 Tagen auf die Haut des Rumpfes und des ganzen Körpers fortsetzt. Die Krankheit endet fast immer tödtlich unter Abfall der Eigenwärme bis zu + 10° C. Dies Leiden tritt in Folge schlechter Pflege, hereditärer Syphilis, chronischer Athmungs- und Darmkrankheiten, bei noch unbekannten äusseren Anlässen ein. — Sehr allmälig kommen die Nervenfunctionen zur Geltung. Bei neugeborenen Thieren bleibt bis zum 6. oder 7. Tage die Reizung der motorischen Rindencentra noch ohne Erfolg, nur die tieferen Stabkranzfasern sind bei ihnen reizbar.[1]) Auch kann bei ihnen durch Vagusreizung in beliebiger Stromstärke weder Stillstand des ganzen Herzens, noch einzelner Theile bewirkt werden. Erst bei 2—7 Tage alten Thieren kann Stillstand der Ventrikel, bei 7—14 Tage alten auch Stillstand der Vorhöfe erzielt werden. In den ersten Lebenstagen bleibt auch die Durchschneidung der Vagi ohne jeden Einfluss. Auch Atropin bewirkt keine Beschleunigung.

Unter allen Empfindungen Neugeborener ist keine stärker als die des Hungers und der Sättigung. Gegen Flohstiche, gegen Jucken sind sie unempfindlicher als Erwachsene.

Bis zu Ende des ersten Lebensjahres ist die Erkrankungsdisposition eine sehr grosse. Von 10.000 Neugeborenen leben alsdann nur noch 7506, also $1/4$ ist alsdann bereits wieder mit dem Tode abgegangen. Die Sterblichkeit ist aber auch hier um so grösser, je näher die Kinder der Geburt stehen. Die meisten Todesfälle fallen auf den ersten Monat, in ihm auf die erste Woche und auf den ersten Tag. Die Entwicklung geht im ersten Lebensjahre rasch vor sich, das Gewicht steigt von 3·25 Kilo bei der Geburt bis zu 8·9 nach Ablauf des ersten Jahres, doch in der Schnelligkeit immer absteigend in den 12 Lebensmonaten (von 3·25—4·0 bis 4·7—5·3—5·9—6·5—7·0—7·4—7·8—8·2—8·5—8·7—8·9). Auch bei Milchkälbern zeigt die Zunahme des Körpergewichtes von 64 Pfd. bei der Geburt ab in den ersten 9 Wochen folgende abfallende Werthe: 22, 18, 16, 14, 13, 10, 9. — Sehr viele Störungen verursacht die Verdauung. Das Kind nimmt viel häufiger und reichlicher Zufuhren auf als der Erwachsene. Das halbjährige Kind $1/6$—$1/5$ seines Körpergewichtes, der Erwachsene nur $1/20$ desselben. Verbraucht es doch auch zu seinem Wachsthum sehr viel mehr. Säuglinge erbrechen leicht wegen der senkrechten Lage des Magens und der geringen Entwicklung des *Fundus ventriculi* auch bei geeignetster Nahrung in Folge jeder übermässigen Füllung. Auch die Darmperistaltik ist lebhaft. Mehreremale am Tage findet Stuhlentleerung statt. Wegen der Kürze des Aufenthaltes des Chymus im Darme gehen selbst brauchbare Stoffe oft unverdaut fort. Mangel an zureichender Ammenmilch hat schwächere Entwicklung der Kindes zu Folge. Künstliche Ernährung führt mit der Gefahr der Säurebildung, oft Brechdurchfälle, die rasch durch Erschöpfung endigen, herbei. Die Menge der Lymphe ist vermehrt, die Lymphdrüsen zeigen ihre grösste Entwicklung und jetzt wie im ganzen kindlichen Lebensalter eine viel grössere Morbilität (scrofulöse Affectionen) als bei Erwachsenen. Weiterhin giebt die Entwicklung des Zahnausbruches zu vielfachen Störungen Anlass. In der Regel brechen im 5. bis 7. Monat die zwei mittleren unteren Schneidezähne durch, im 8. bis 10. die mittleren oberen sowie die seitlichen oberen Schneidezähne. Später im 12. bis 14. zeigen sich die vier ersten Backzähne und zwei untere Schneidezähne, die Eckzähne im 18. bis 22. Monat und die zweiten Backzähne erst im dritten Jahre. Der Zahnausbruch ist stets von grösserem Blutreichthum der Mundorgane und vermehrter Speichelsecretion begleitet. Die *Dentitio difficilis* ist mit Verdauungs- und nervösen Leiden verbunden. Sehr gross ist die motorische Reizbarkeit. Auf ganz unbedeutende Einflüsse, bei Stuhlentleerung zum Beispiel, treten leichte Formen von Reflexkrämpfen, Verdrehen der Augen, Verziehen des Mundes, Zuckungen einzelner Extremitäten ein. Zu Fiebern gesellen sich leicht Krämpfe wie auch Delirien. Nach den ersten Lebenswochen erfolgen auf Schalleinwirkungen Reflexbewegungen. Im zweiten Monat werden von den Augen glänzende Gegenstände bereits fixirt. Auch die Geschmacksempfindung entwickelt sich allmälig. Im 3. bis 5. Monat werden Personen der Umgebung bereits von dem Kinde erkannt, im 6. Monat beginnt es sicher zu sitzen, zu Ende des ersten Jahres zu stehen, zu Anfang des zweiten zu gehen. Vom angeborenen Blödsinn abgesehen, sind Geisteskrankheiten im ganzen kindlichen Lebensalter, ganz selten. Neuralgien kommen gar nicht vor. Von Bedeutung ist die Enge der Ansatzrohre der Respirationswerkzeuge, der Nase und des Kehlkopfes. Für Säuglinge ist der Schnupfen eine bedeutende Krankheit, weil sie durch ihn am Saugen gehindert werden. Wegen der Enge der Stimmritze und der Weichheit des Knorpels wird die Glottis durch Krampf leicht geschlossen. Während beim Erwachsenen nur Glottisödem Gefahr bringt, reicht bei Kindern schon der sogenannte falsche Croup aus, um Erstickungsanfälle hervorzubringen. Die Zahl der Pulse beträgt 101—160, im Mittel 134, der Respirationen 41—58. Die Neubildungen, die auf fehlerhafter Fötalanlage beruhen *(glioma retinae)*, beginnen bereits sich zu entwickeln.

Von Beginn des zweiten Lebensjahres bis zur Pubertätsentwicklung wächst das Kind durchschnittlich um 6 Cm. jährlich bis zum 8. Jahre, später nur um $5^1/_2$ Cm., das Gewicht jährlich um etwa 2 Kgr. Im 12. Lebensjahre pflegt es 30 Kgr. zu betragen. Die Grösse des Stoffwechsels ist eine sehr bedeutende. Hunger und Durst bleiben stark. Ein Kind von 3 bis 5 Jahren scheidet im Verhältniss zum Körpergewicht viel mehr aus, als eine Person von 16. Jahren, und zwar 2—3mal so viel Harn, 2—3mal so viel Harnstoff und mehr als dreimal so viel Chlornatrium. Die Menge des phosphorsauren Kalkes ist wegen des starken Knochenwachsthums vermindert. Die Rachitis in allen ihren Formen (Craniotabes) gehört diesem Alter an, ebenso die einfache und tuberculöse Knochenentzündung. Keuchhusten und primärer Larynxcroup finden sich fast ausschliesslich im ersten Jahrzehnt. Die Entwicklung des Geistes fängt mit Beginn des zweiten Lebensjahres an grössere Fortschritte zu machen. Werden zu Beginn desselben einige leichte Worte gestammelt, so werden zu Ende des zweiten schon kurze Sätze gesprochen. Allmälig entwickelt sich der Nachahmungstrieb, das Gedächtniss, die Urtheilsfähigkeit. Mit der höheren Ausbildung des Gehirns hält auch die Entwicklung der Hirnkrankheiten gleichen Schritt (Veitstanz, Epilepsie zwischen 6. und 17., acuter Hydrocephalus zwischen 2. bis 7. Lebensjahre). Der Kehlkopf wächst bis zum 6. Jahre, ruht dann, um erst zur Pubertät sich stärker zu entwickeln. Die Disposition der Kinder zu ansteckenden Krankheiten ist sehr gross, zunächst wohl, weil sie die durch einmalige Ueberstehung zu erlangende Immunität eben noch nicht haben, sodann auch wohl wegen der grösseren Zartheit ihres Epithels. Auch Parasiten nisten sich gern bei ihnen ein, zunächst gewiss, weil sie sich nicht selber zu reinigen vermögen (Läuse, Soor).

Als Schulkrankheiten[2]) hat man gewisse Störungen bezeichnet, die sich durch den Schulbesuch wegen der mangelhaften Ventilation und Heizung der Schulräume und schlechten Körperhaltung der Schulkinder leicht ausbilden. Hierher gehören ausser allgemeiner Anämie, Kopfcongestionen, Nasenbluten, besonders Kurzsichtigkeit und Scoliose. Dass durch Schulbesuch alle ansteckenden Krankheiten ebenso wie die durch schlechtes Beispiel wirkenden (Onanie) leicht verbreitet werden, bedarf keiner Ausführung.

In der Pubertätsperiode vom 15. bis 20. Lebensjahre differenziren sich mit der Ausbildung der inneren und äusseren Genitalien auch die übrigen Geschlechtscharaktere (Knochenbau, Bart, Kehlkopf). Aus der sexuellen Entwicklung gehen mannigfache nervöse Erkrankungen und Fehler der Blutbildung hervor, auf die wir hier nicht einzugehen haben. Beiden Geschlechtern gemeinsam ist die Zunahme der Lungencapacität und die Ausbildung des Herzens. Das Herzvolum steigt von 120—140 Cc. im 13. bis 14. Lebensjahre zu 215—290 Cc. nach vollendeter Entwicklung, so dass nach BENEKE[3]), wenn diese Pubertätsentwicklung sehr rasch vor sich geht, die Wachsthumsgrösse des Herzens in dieser Periode selbst die der drei ersten Lebensmonate übertrifft.

Vom 20. bis 25. Lebensjahre, d. h. bis zum vollendetem Wachsthum, entwickeln sich Knochen und Musculatur, vor allem der Thorax. Die Thymusdrüse schwindet völlig. Der Kehlkopf beginnt an bestimmten Stellen des Ring- und Schildknorpels an den Muskelansätzen zu verknöchern. Die Mehrzahl der Erkrankungen an Tuberculose fällt zwischen dem 15. und 25. Lebensjahre. Mehr als die Hälfte aller Phthisiker stirbt zwischen dem 15. und 30. Jahre. Lupus, der sich fast nur zwischen dem 3. und 20. Lebensjahre entwickelt, pflegt spontan im vorgeschrittenen Alter zu heilen. Mit der Vollendung der Entwicklung hört die Leichtigkeit der Erkrankung auf. Für alle Entwicklungskrankheiten ist der Erfahrungssatz festzuhalten, dass die Organe am leichtesten von Krankheiten befallen werden, wenn sie physiologisch am lebhaftesten functioniren.

Literatur. [1]) Soltmann und Anrep in Pflüger's Arch. Bd. XXI. pag. 78. — [2]) Guillaume, *Hygiène scolaire.* 1864. Virchow's Arch. Bd. XLVI. pag. 447. — [3]) Beneke, die anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalien. 1878. pag. 20. — Ausserdem die Handb. der Physiologie von Vierordt. 1877, pag. 601; der Pathologie von Wagner 1876, pag. 57; Samuel, 1878, pag. 881.

Samuel.

Entziehungsdiät, s. Diät, IV., pag. 108 ff.

Entzündung (Inflammatio, Phlogosis). Die Entzündung gehört zu den wenigen pathologischen Vorgängen, deren Begriff vom Alterthum bis auf die heutige Zeit sich wenigstens einigermassen in seinem ursprünglichen Sinne erhalten hat. Allerdings eben nur „einigermassen". Es giebt eine Anzahl Erkrankungen, bei denen es heutzutage ebensowenig wie vor fast 2000 Jahren zweifelhaft ist, dass man es mit „Entzündungen" zu thun hat, aber im Uebrigen hat die Bedeutung des Namens „Entzündung" im Laufe der Zeiten sehr gewechselt. Bald wurde diesem Processe eine ungemein weite Verbreitung in der Pathologie eingeräumt, bald gab man ihm die engsten Grenzen; ja es gab Forscher, welche die Frage aufwarfen, ob man nicht überhaupt den Begriff „Entzündung" ganz eliminiren könnte. Es gehörte stets zu den interessantesten Aufgaben der historisch-medicinischen Forschung, den Wechsel des Entzündungsbegriffes, der jeden Wechsel der medicinischen allgemeinen Anschauungen wiederspiegelt, in seiner allmäligen Entwicklung, in seinem immerwährenden Schwanken zu verfolgen. Für die Grenzen dieses Aufsatzes wäre aber eine solche Auseinandersetzung viel, viel zu weitläufig. Nichtsdestoweniger können wir nicht einmal mit der Definition des Wortes „Entzündung" beginnen, ohne einige der wichtigsten Verschiedenheiten, die im Laufe der Zeit in der Auffassung desselben vorgegangen sind, kurz zu erwähnen.

Die ältesten Beobachtungen über Entzündung konnten naturgemäss nur von solchen Affectionen ausgehen, welche der klinischen Beobachtung und den allereinfachsten Untersuchungsmethoden zugänglich waren, von Entzündungen der äusseren Bedeckungen zum Beispiel. Die hier auftretenden Entzündungen zeigen in der That, wenn sie acut sind, die vier CELSUS'schen Cardinalsymptome: Calor, Rubor, Tumor, Dolor, in der exquisitesten Weise. Von diesen vier Symptomen ist das ältest bekannte, schon von GALEN hervorgehobene, der Calor, den man deshalb wohl auch allen übrigen voranstellte. In den Synonymen für „Entzündung" ist demnach, auch im Namen schon, diese Ueberhitzung des betreffenden Theiles besonders hervorgehoben. Wenn sich nun schon den Alten für die Beurtheilung dessen, was man Entzündung nennen sollte, das Bedürfniss aufdrängte, statt des blossen Calor noch drei andere Symptome hinzuzufügen, denen dann später noch die *Functio laesa* beigegeben wurde, so musste erst recht die Bedeutung des Calor zurücktreten, (wenn auch nicht für das Wesen der Entzündung, so doch für die Beurtheilung dessen, was man so nennen sollte), als man nicht blos am Lebenden, sondern auch an der Leiche ein Urtheil über pathologische Processe zu fällen hatte. Hier konnte ja von einer übermässigen Wärme eines Theiles absolut keine Rede mehr sein.

Man machte dann in den verschiedenen Zeiten verschiedene Versuche zunächst den Rubor in den Vordergrund zu stellen. Von der Entzündungs-Röthe war man noch lange nicht so schnell überzeugt, dass dieselbe an der Leiche, ebenso wie die Röthe der Lippen etc. verschwinden könnte, und man suchte immer noch nach „Hyperämie" auch in den Leichentheilen. Die mangelnde Vertrautheit mit cadaverösen Erscheinungen liess sogar die bekannte diffuse Fäulnissröthe als Zeichen der Entzündung gelten.*)

So kam man denn endlich auf den Tumor als Hauptsymptom für die Diagnose der Entzündung. Den Tumor leitete man von einem Exsudate ab, welches durch die entzündlichen Veränderungen des localen Blutlaufes aus den Gefässen herausträte, und die Gewebe infiltrire. Aber auch hierbei stiess man auf Schwierigkeiten. Das Oedem bei Stauungen z. B. war ja doch auch eine Ausschwitzung aus dem Blute und doch sah man bald ein, dass dieses auf andere Weise zu Stande käme, als die entzündliche Exsudation. Andererseits war das entzündliche Exsudat nicht immer als Flüssigkeit in den Geweben nachzuweisen, und wie sollte man nun die Möglichkeit finden, diese nicht flüssigen Anhäufungen als entzündliche zu erkennen?

---

*) Auch jetzt spricht man bei Leichenpräparaten oft noch von entzündlicher Injection, wenn die Röthe, wie es eine genauere Untersuchung zeigt, durch kleine Blutungen bedingt ist.

Von den anderen beiden Cardinalsymptomen *(Dolor, Functio laesa)* musste man erst recht, besonders bei Leichenuntersuchungen, absehen und so war denn in der That die Beurtheilung dessen, was man als Entzündung zu bezeichnen hätte und was nicht, sehr zweifelhaft geworden. Unter solchen Verhältnissen musste natürlich umsomehr die Erklärung des Entzündungsvorganges sehr schwierig erscheinen, und eine Theorie nach der anderen wurde aufgestellt, um zu einem genügenden Verständniss desselben zu gelangen: zu eruiren, in welcher Weise diejenigen Eingriffe, welche eine Entzündung zu Wege brachten, die fünf oder vier Cardinalsymptome hervorrufen könnten. Naturgemäss herrschte dabei das Streben, ein Symptom hervorzuheben, welches dann nothwendig die anderen nach sich ziehen müsste. Dasjenige Symptom nun, welches am meisten in den Vordergrund gestellt worden ist, ist wieder der Rubor gewesen. Man sah in der Röthung, der Gefässerweiterung, den Mittelpunkt des ganzen Processes. „*Ubi stimulus ibi affluxus.*" Von dem reichlichen Zuströmen des warmen Blutes war dann der Calor, von dem Exsudat aus den erweiterten Gefässen der Tumor, der Dolor, die *Functio laesa* leicht abzuleiten. Aber was war das für eine Gefässerweiterung?

Da nahmen denn die einen an, dass es sich hier um eine Lähmung der Gefässmuskulatur handle. Es entspricht dies der sogenannten „paralytischen Theorie" nach welcher, wie das wenigstens Henle annahm, eine Reizung der sensiblen Nerven eine antagonistische Lähmung der Gefässe herbeiführe.

Die andere Theorie war die sogenannte „spasmodische". Hiernach sollte ein Krampf der Arterienenden vorliegen, durch den eine Verlangsamung der Blutbewegung eintrete. In das Gefässgebiet, in welchem das Blut nicht in der gewöhnlichen Weise vorwärts geschoben werde, ströme dann von den benachbarten kleinen anastomosirenden Gefässen her Blut reichlich ein, das aber, da es nicht in der gehörigen Richtung fliesse, sich anstaue. (In gewisser Beziehung sind das die Erscheinungen der Infarctbildung, aber nicht der Entzündung.) Es stellte sich aber bald heraus, dass die blosse Hyperämie noch nicht ohne weiteres zur Entzündung führe. Als man namentlich in der Durchschneidung der Vasomotoren ein Mittel kannte, diese Hyperämie künstlich zu erzeugen, und als man da sah, dass hierbei noch lange keine Entzündung vorläge, da gab man es ganz auf, durch die blosse Erklärung der Hyperämie eine solche für die Entzündung selbst geben zu wollen. Es musste da eben doch noch etwas anderes vorliegen. — Auch von einem anderen Versuch, den Schwerpunkt der Entzündung in die Blutgefässe verlegen zu wollen, musste man bald absehen, nämlich davon, dass es die „Stase" des Blutes sein sollte, die dieselbe bedinge. Diese Annahme stützte sich darauf, dass man bei künstlichen Entzündungen an Amphibien, und zwar an häutigen Theilen und auch nur unter gewissen Umständen, unter dem Mikroskop solche Stasen entstehen sah. Aber es stellte sich eben heraus, dass diese trotz der Entzündung nicht einzutreten brauchten, und beim Menschen fand man für die Annahme einer solchen Stase gar keine Veranlassung.

So kam es denn, dass schliesslich die Aufmerksamkeit wieder von den Blutgefässen mehr abgelenkt und als das wesentliche Moment eine Gewebsveränderung angesehen wurde, die dann erst secundär durch „Attraction" den vermehrten Blutzustrom herbeiführen sollte. Diese Theorie, die von anderen wohl schon angedeutet war, fand ganz besonders einen consequenten Vertreter in Virchow. In dessen Sinne sind die Kreislaufsstörungen nicht das Wesen der Entzündung, sondern dieses liegt vielmehr in den Veränderungen der Gewebstheile selbst, die einer „Reizung" unterliegen und secundär dann auch die Hyperämie hervorrufen. Auch das, was man als „Exsudat" bezeichnete, sei nicht durch die Hyperämie bedingt, auch keine einfache Ausschwitzung von den Blutgefässen her, sondern der wesentliche Theil desselben sei durch die Gewebsthätigkeit geliefert, wobei ja allerdings die Gewebe indirect ihre Stoffe auch aus dem Blute entnommen haben. Die Exsudation ist nach dieser Anschauung das Resultat einer vermehrten Anziehung der Blutbestandtheile durch das Gewebe, sie ist ein nutritives Phänomen

und zwar ein mit Steigerung der Thätigkeit verbundenes. Wenn demnach der Mittelpunkt der entzündlichen Veränderungen in den Geweben liegt, so sind es speciell die zelligen Bestandtheile derselben, welche auf die Reizung durch das „Irritamentum" antworten. Die zelligen Elemente sind kleine lebende Wesen und sie können in verschiedenem Grade reagiren. Die Reizung kann eine functionelle sein, dann wird nur die Function der betreffenden lebenden Gewebstheile angeregt, eine Muskelfaser contrahirt sich, ein sensibler Nerv löst Schmerzempfindung aus. Die Reizung kann fernerhin eine „nutritive" sein, dann nimmt die Zelle mehr Ernährungsmaterial in sich auf, sie wird grösser und trüber, aber die Structur des Gewebes bleibt dieselbe, es ist nichts Fremdartiges zwischen die Theile eingeschoben, das Gewebe bleibt in seiner natürlichen Anlage. Das ist die sogenannte parenchymatöse Entzündung, bei der allerdings die so schnell erfolgende Aufnahme neuer Stoffe die Gefahr der „Degeneration" des Inhaltes mit sich bringt.*)

Der höchste Grad der Reizung ist aber der, dass die Elemente sich nicht blos vergrössern, sondern dass sie aus sich neue Zellgenerationen erzeugen, und zwar sind namentlich die gleich zu erwähnenden Eiterkörperchen nichts als Abkömmlinge der sich vermehrenden Bindegewebskörperchen.

Bei einer und derselben Entzündung können alle drei Arten der Reizung gleichzeitig vorhanden sein.

Diese cellular-pathologische Ansicht hat jahrelang die Wissenschaft beherrscht, und wenn auch das Hauptprincip derselben, dass alle zelligen Elemente nur aus anderen Zellen hervorgehen und nicht aus einem formlosen Exsudate abgeschieden sein können, gewiss wohl immer geltend bleiben wird, so muss doch die speciellere Anwendung desselben auf die Lehre von der Entzündung als nicht ganz zutreffend zurückgewiesen werden.

Der factische Irrthum, der die Grundlage zu der obigen Darstellung bildete, beruhte darin, dass zu jener Zeit über die Construction des Bindegewebes nicht ganz richtige Ansichten bestanden und über die Möglichkeit des Wanderns der weissen Blutkörperchen noch gar nichts bekannt war. So wurden denn Bilder, die wir heute als durch die Zusammenlagerung weisser Blutkörperchen entstanden ansehen, als Zelltheilungsproducte und als in loco aus einer unbeweglichen, festen Zelle hervorgegangen betrachtet.

Vom theoretischen Standpunkte aus muss man aber ebenfalls die Anschauung, dass der Schwerpunkt bei der Entzündung auf der Reizung der zelligen Gewebsmassen beruht, verwerfen, denn sonst gäbe es überhaupt kaum einen vitalen pathologischen Vorgang, der nicht in das Gebiet der Entzündungen gehörte.

Nichtsdestoweniger giebt es (während die anderen Theorien schon halb vergessen sind) noch immer eine Anzahl Forscher, die für die Entzündung das Wesen in einer Wucherung der in loco vorhandenen Gewebselemente suchen, deren Vorhandensein ja in gewissen Fällen sicher constatirt ist, und wir müssen nunmehr die Frage erörtern, wieso sich solche Irrthümer erzeugen und erhalten konnten, und dann die andere wichtigere, welches denn nun der Standpunkt in der Lehre von der Entzündung sei, der am besten unseren Kenntnissen über das Wesen derselben entspricht.

Es muss zunächst constatirt werden, dass der Hauptirrthum derjenigen Forscher, die in den Gewebswucherungen einen wesentlichen Theil der entzündlichen Erscheinungen suchten, der ist, dass sie vielfach alles das, was bei irgend einem concreten Falle von Entzündung auftrat, als durch die letztere hervorgerufen ansahen. Es wäre ein eben solcher Irrthum, wenn Jemand Alles, was bei einer fieberhaften Erkrankung auftritt, als von dem Fieber abhängig ansehen wollte. Ebensowenig wie es aber ein Fieber giebt, welches nicht mit Veränderungen der Gewebe, der Blutmischung etc. combinirt wäre, die als solche vom „Fieber" nicht erzeugt sind, so giebt es auch wahrscheinlich ebensowenig einen entzündlichen Process, der nicht

*) Jetzt nimmt man an, dass diese Degeneration ohne vorhergehende „Reizung" erfolgt.

neben der Entzündung auch andere active oder passive Gewebsveränderungen aufwiese, die nicht durch die Entzündung selbst hervorgerufen sind. Selbst wenn man dies nur als möglich zugiebt, muss man jedenfalls zunächst untersuchen, was denn eigentlich bei dem, was wir Entzündung nennen wollen, das Constante und immer Wiederkehrende ist.

Aber was wollen wir denn „Entzündung" nennen? Wir müssen, wie wir schon oben bemerkten, uns hierbei durchaus an dasjenige als Paradigma halten, was von Alters her wirklich mit diesem Namen belegt worden ist und über dessen Bedeutung kein Zweifel obwaltet. Andernfalls verlieren wir uns in eine unbegrenzte Reihe von Krankheitsbegriffen. Wenn wir dabei erfahren, welche feineren Gewebsveränderungen diesen echten Entzündungen regelmässig zukommen, dann können wir auch unter Umständen einen Process für einen entzündlichen erklären, der sonst der Diagnose, besonders in der Leiche in diesem Sinne nicht ohne Weiteres zugänglich wäre, und wir können nun erst die Frage aufwerfen, wie denn diese immer wiederkehrenden Gewebsveränderungen zu Stande kommen. Als Paradigma dieser unzweifelhaften, dem Sprachgebrauche jedenfalls entsprechenden Entzündungen sind in erster Linie diejenigen aufzufassen, in welchen die vier oder fünf alten Cardinalsymptome wirklich ausgeprägt sind: Calor, Rubor, Tumor, Dolor (resp. noch *Functio laesa).* Solche Entzündungen sehen wir beim Menschen an den der Besichtigung während des Lebens zugänglichen Partien. In zweiter Linie sind hierher die Entzündungen z. B. seröser Häute zu rechnen, bei denen ebenfalls (wie man sich namentlich durch den Thierversuch überzeugen kann) Calor, Rubor, resp. Dolor besteht, aber kein Tumor, da das bei der Entzündung neu hinzukommende Element, welches sonst in das Gewebe infiltrirt wird und die „Geschwulst" zu Wege bringt, hier sogleich auf die freie Oberfläche tritt und so eine eigentliche Schwellung nicht zu Stande kommen lässt. In dritter Linie können wir dann erst eine Reihe von Processen anfügen, welche nach den bei der Untersuchung der ersteren gesammelten Erfahrungen als entzündliche aufzufassen sind.

Von den pathologischen Veränderungen ist der Dolor objectiv eigentlich gar nicht, Calor nur während des Lebens, Rubor nur ausnahmsweise nach dem Tode zu constatiren. Wir wissen ausserdem, dass diese allein auch ohne Entzündung im gebräuchlichen Sinne vorkommen und so müssen wir denn in der That unser Hauptaugenmerk auf das richten, was bei der Entzündung den Tumor erzeugt, d. h. auf das, was hierbei entweder im Gewebe neu hinzugekommen ist oder wie z. B. bei Entzündungen seröser Häute auf der Oberfläche sich vorfindet. Dieses neu hinzukommende muss in irgend einer Beziehung zu der Erweiterung der Gefässe stehen, die ihrerseits Rubor und Calor erklärt, da es so regelmässig mit dieser zusammen auftritt.

Dieses „neu hinzukommende" hat man in alter Zeit einfach für eine Flüssigkeit gehalten, die aus dem Blute ausschwitzt: „Exsudat". Dieser Flüssigkeit schrieb man die Eigenschaft zu, dass sich aus ihr feste Gewebselemente gewissermassen ausscheiden könnten, dass sie die Rolle eines „Blastems" zu spielen im Stande sei. Einer solchen Auffassung ist in der That durch die unvergänglichen Verdienste VIRCHOW'S ein Ende gemacht worden; wir wissen jetzt: aus einer Flüssigkeit können nie Gewebe herauskrystallisiren, diese stammen stets nur von anderen zelligen Elementen ab.

Aber es handelt sich hier auch gar nicht um eine einfache Flüssigkeit, sondern im „Exsudat" befinden sich stets reichlich zellige Elemente. Diese sind im lebenden Zustande bewegliche Körperchen, die ihren Ort und ihre Gestalt verändern können, hüllenlose Gebilde, die kleine Partikel in sich aufzunehmen vermögen. Im ruhenden, resp. todten Zustande stellen sie rundliche Gebilde dar, die mit einem kleinen oder mit mehreren noch kleineren Kernen versehen sind. Diese Zellen finden sich regelmässig und unter allen Umständen in reichlicher Menge bei all dem vor, was man als typische Entzündung im allgemein gebräuchlichen Sinne auffassen

kann. Eine scheinbare Ausnahme bilden nur manchmal die Exsudationen seröser Häute, die nichts als eine amorphe Fibrinmasse aufzuweisen brauchen. Diese scheinbare Ausnahme findet ihre Erklärung darin, dass unter gewissen Verhältnissen (s. „Coagulationsnecrose") solche Rundzellen sich unter Beihilfe der umgebenden Flüssigkeit in amorphes Fibrin verwandeln können.

Woher kommen diese Zellen? Gerade sie waren es ja, die VIRCHOW von den Bindegewebskörperchen herleitete, und wir haben schon oben gesehen, dass die mikroskopischen Bilder, von denen er seine Ansicht entnahm, zwar nach den damaligen Kenntnissen beweiskräftig genug waren, heutzutage es aber nicht mehr sind.

Es war aber schon früher, namentlich auch von VIRCHOW selbst, darauf aufmerksam gemacht worden, dass jene rundlichen Zellen, „die Eiterkörperchen", eine so grosse Aehnlichkeit mit weissen Blutkörperchen hätten, dass man sie gar nicht von diesen zu unterscheiden vermöchte. Freilich zog man daraus nicht den Schluss, dass die Eiterkörperchen weisse Blutkörperchen wären, sondern man glaubte eben nur, dass b e i d e einen ähnlichen Ursprung hätten: bindegewebige fixe Zellen. Wenn auch schon früher hier und da eine andere Ansicht laut wurde, so wurde diese vergessen, und erst durch den berühmten COHNHEIM'schen Entzündungsversuch gelang es, den sicheren Nachweis über die Beziehungen der beiden morphologisch übereinstimmenden Zellformen zu führen. Derselbe hatte den Zweck, den Vorgang einer echten „Entzündung" in vivo unter dem Mikroskop zu beobachten, an Objecten, die zart genug waren, eine solche Beobachtung zu gestatten und war wohl das erste Experiment, bei welchem solche Vorgänge überhaupt in ihrem ganzen Verlaufe verfolgt wurden, wenn man von ähnlichen, verunglückten oder vergessenen Versuchen absieht.

Wenn man die Zunge eines Frosches ätzt oder wenn man das Mesenterium*) desselben einfach aus dem Bauchraume herausnimmt und auf eine passende Unterlage, vor dem Vertrocknen geschützt, ausspannt, so bekommt man in beiden Fällen eine Entzündung, von welchen die erstere auch den „Tumor", d. h. die Infiltration des Exsudates in den Gewebslücken zeigt, während bei letzteren das Exsudat auf die freie Oberfläche tritt. In beiden Fällen kann man unter dem Mikroskop folgendes beobachten: Die Gefässe erweitern sich und zwar zuerst die Arterien, dann die Venen, am wenigsten die Capillaren. Der Blutstrom ist dabei zuerst öfters beschleunigt, um aber nach einer halben oder ganzen Stunde und zwar definitiv verlangsamt zu werden. Manchmal fehlt die initiale Beschleunigung ganz. Der Blutlauf der Capillaren ändert sich, indem sie mit zelligen Elementen stärker vollgestopft und auch etwas erweitert werden und indem in ihnen eine, ja sonst nicht vorhandene Pulsation auftritt. Ganz beträchtlich erweitert sind aber die kleinen Venen. Hier bildet sich sehr bald noch ein anderes auffallendes Phänomen aus. Während unter normalen Verhältnissen die rothen und weissen Blutkörperchen untermischt, den mittleren Theil des Gefässes einnehmen und eine schmale Randzone von Körperchen frei ist oder nur vereinzelte farblose Elemente enthält, treten jetzt die letzteren in grosser Zahl in die Randpartie ein und lagern sich der Gefässwand an. D i e S t r ö m u n g d e r r o t h e n m i t t l e r e n B l u t s c h i c h t b l e i b t e i n e r a s c h e, w ä h r e n d d i e w e i s s e n a m R a n d e s e h r w e n i g v o r r ü c k e n oder auch ganz still liegen.

Auch in den Capillaren bleiben weisse Blutkörperchen liegen oder bewegen sich langsamer, doch fehlt hier eine eigentliche Sonderung in mehrere Schichten, die auch bei der Schmalheit des Raumes kaum möglich wäre. Endlich folgt nunmehr der Hauptact der hier zu beobachtenden Vorgänge: d i e w e i s s e n B l u t k ö r p e r c h e n v e r l a s s e n d i e G e f ä s s e. Man kann das Durchtreten Schritt für Schritt unter dem Mikroskop verfolgen. Man sieht, wie sie einen Fortsatz in die Gefässwand schicken, wie sie allmälig durchkriechen und endlich ausserhalb

*) An Warmblütern wurden diese Versuche von T h o m a gemacht und zwar mit ganz ähnlichem Resultate.

derselben sich fortbewegen oder fortgetrieben werden. Am reichlichsten treten sie naturgemäss an denjenigen Stellen durch, wo sie in grösster Masse der Gefässwand anliegen, d. h. in den Venen. Aber auch in Capillaren findet solch ein Durchtritt, wenn auch in geringerem Masse, statt und hier verlassen auch rothe Blutkörperchen die Gefässbahn, während diese ja in den Venen der Wand gar nicht benachbart sind. Nach 6—8 Stunden sind die Venen schon mit einem mehrfachen Ringe weisser Blutkörperchen umgeben und auf der Oberfläche findet sich ein exquisites „Exsudat“, resp. im Innern des Gewebes ein „Infiltrat“. Die Arterien zeigen eine solche Auswanderung nicht.

Hand in Hand mit der Auswanderung weisser und spärlicher rother Blutkörperchen geht eine Ausschwitzung von Flüssigkeit, die eine seröse Durchtränkung an der Zunge, eine flüssige Exsudation an der Mesenterialoberfläche bewirkt.

Was geht hier mit den Gefässen vor?

Wir können zunächst *per exclusionem* bei dieser Betrachtung vorgehen. Gegen eine einfach durch nervöse Momente bedingte Erweiterung spricht einmal die Langsamkeit mit der diese Processe sich einstellen. Dann aber würden diese die eigenthümlichen Verhältnisse der Anlagerung der weissen Blutkörperchen nicht erklären. Eine Lähmung der Vasomotoren macht ja gar nichts ähnliches, eine Reizung der Dilatatoren bewirkt, wie es scheint, im besten Falle nur Oedem, also Durchtritt von Flüssigkeit (ebenso eine Erweiterung des venösen Theiles der Gefässe bei der Stauung).

Auch die Verlangsamung des Blutstromes bei einer Erweiterung der Gefässbahn würde nicht erklärt sein, wenn man eine durch nervöse Einflüsse allein bedingte Veränderung der localen Blutbahnen annehmen wollte. Es muss vielmehr in diesen etwas vorgehen, was einmal diese Erweiterung erklärt, (z. B. durch leichtere Ausdehnungsfähigkeit des Gefässes), was aber auch die durch diese ja eigentlich bewirkte Erleichterung des Durchströmens nicht nur compensirt, sondern hiefür sogar noch ein Hinderniss setzt, durch welches eben trotz dieser Erweiterung der Blutstrom verlangsamt wird und durch welches auch eventuell die Randstellung der Leucocythen sich erklärt. Dieses Hinderniss muss jedenfalls in einer Veränderung der Gefässwand bestehen, welche gleichzeitig auch einen Durchtritt der weissen Blutkörperchen erleichtert und ihre Randstellung bewirkt. Diese Veränderung der Gefässwand ist in ihren Einzelheiten vorläufig noch nicht aufgeklärt, doch haben wenigstens die Versuche des Heidelberger pathologischen Institutes mit ihren zahlreichen Variationen der Versuchsanordnung dargethan, dass gewisse Gefässveränderungen sogar anatomisch nachzuweisen sind. Diese anatomisch nachweisbaren Veränderungen ergeben eine Lockerung der Kittsubstanz zwischen den Endothelien der Gefässe, durch welche der Durchtritt des Blutgefässinhaltes, der der Wand anliegt, sehr erleichtert wird. Dies spricht sich vor Allem in einer sehr beträchtlichen Vermehrung und Vergrösserung jener kleinen Oeffnungen aus, die man als Stomata und Stigmata bezeichnet hat, und die nur mikroskopisch und zwar nur bei Behandlung mit geeigneten Reagentien nachzuweisen sind. Diese Stomata sind nicht regelmässige, feste Oeffnungen, sondern sie entstehen bald hier, bald dort in der Kittsubstanz. Schon diese Lockerung der Kittsubstanz, die einen leichteren Durchtritt von körperlichen Elementen gestattet und erst recht einen solchen von Flüssigkeiten, dürfte wenigstens einen Theil der Widerstände erklären, die hier dem Blutstrome sich entgegenstellen. Durch diese gelockerte Kittsubstanz, resp. die Stomata gehen nämlich verhältnissmässig viele und starke quergerichtete Flüssigkeitsströmchen ab, die durch Wirbelbildungen etc. sehr wohl im Stande sind, trotz der Weite des Strombettes den Blutlauf in der Längsrichtung der Gefässe zu verlangsamen. Ob nicht nebenbei noch andere Hindernisse durch Veränderung der Gefässzellen und der Attractionsverhältnisse der Gefässwände zur Flüssigkeit z. B. entstehen, muss dahingestellt bleiben.

Wie soll man sich aber die Randstellung der weissen Blutkörperchen erklären? Jedenfalls haben wir es hier mit einem rein physikalischen Phänomen zu

thun, welches mit den Lebensfunctionen der Blutkörperchen nichts zu schaffen hat, ja selbst die früher hierfür angezogene Klebrigkeit der Leucocythen hat man nicht nöthig heranzuziehen. Es hat sich nämlich (SCHKLAREWSKY, Pflüger's Archiv, Bd. I) herausgestellt, dass ganz der gleiche Vorgang der Randstellung eintritt, wenn in engen Röhren in einer Flüssigkeit mit einer gewissen Langsamkeit zweierlei feingepulverte Substanzen von verschiedenem specifischem Gewichte, z. B. Milchkügelchen und Karmin, Karmin und Graphitpulver etc. strömen. (Diesen Kügelchen entsprechen im Blute die specifisch schwereren rothen und die specifisch leichteren weissen, beide sind specifisch schwerer als das Plasma.) Dann kommt bei gewissen Strömungsgeschwindigkeiten eine klare Randzone zu Stande, bei langsamerer, aber nicht zu langsamer Strömung gehen in diese Randzone die specifisch leichteren Körnchen allein hinein, während die Mitte von den specifisch schwereren eingenommen wird. Ganz besonders tritt das Phänomen auf, wenn die Flüssigkeit und ihr Inhalt in Röhrchen strömen, deren Lumen hier enger und dort weiter ist. Dann treten in den weiteren Theilen (wie bei den Blutgefässen in den Venen) die Erscheinungen der Randstellung sehr schön auf, und man kann bei geeigneten Vorrichtungen die specifisch leichteren von den specifisch schwereren trennen, so dass die ersteren allein in den Röhrchen bleiben, die letzteren weiterströmen. Auch das langsamere, rollende Fliessen der leichteren Theilchen in der Randzone wird dabei beobachtet, ganz wie bei den an den Rand gestellten Leucocythen. Die Bedeutung dieser Verhältnisse wird, da eine streng physikalische Erklärung nicht gegeben werden kann, wohl am besten durch ein Gleichniss verständlich werden.

Wenn aus einer Flinte eine Kugel mit einem Papierpfropfen herausgeschossen wird, so fällt der letztere sehr schnell zu Boden, die erstere fliegt weiter, die Kugel hat eine „rasantere Flugbahn“ als der Papierpfropf. Es liegt dies daran, weil die gleiche Geschwindigkeit, die diesen beiden Bestandtheilen der Ladung mitgetheilt wird, bei dem an Masse überwiegenden Geschoss eine grössere Menge lebendiger Kraft repräsentirt und daher dieses die Schwerkraft und den Luftwiderstand länger überwindet, ehe sie von ihrer Bahn abgebracht wird und zur Erde fällt.

Bei weniger bedeutender Verschiedenheit in der Grösse der Geschosse kommt nicht blos die lebendige Kraft der letzteren in Betracht, sondern ein kleineres Geschoss kann leichter den Luftwiderstand überwinden als ein grösseres, so dass man (empirisch) ein ganz bestimmtes Verhältniss der Geschossgrösse zur Pulverladung gefunden hat, dem die rasanteste Flugbahn bei einem Gewehr entspricht.

Aehnlich, wenn auch viel complicirter liegen die Verhältnisse, wenn feine Körper mit verschiedenem specifischem Gewichte in einer specifisch leichteren Flüssigkeit suspendirt strömen. Hier sind die Kräfte, welche die Körperchen von ihrer Bahn in der Längsrichtung abzulenken streben, vor Allem die Attraction der Gefässwände. Diese macht sich aber nur bei einer gewissen Langsamkeit des Strömens genügend geltend. Schwimmen die Körperchen mit grösserer Geschwindigkeit daher, so bleiben sie bei den doch verhältnissmässig geringen Unterschieden ihres specifischen Gewichtes zusammen und höchstens die Plasmaschicht an der Wand wird körperchenfrei oder enthält nur vereinzelte Leucocythen, während die Hauptmasse derselben mit den rothen Blutscheiben weiterströmt. Die Rasanz der Flugbahn beider Arten von Körperchen bleibt unter diesen normalen Verhältnissen noch ziemlich die gleiche.

Wenn aber die Verhältnisse von Strömungsgeschwindigkeit und Anziehung der Gefässwand sich ändern, so kann diese von der Natur festgestellte, normale Art des Blutlaufes sich ändern. Bei der Entzündung wird nicht blos die Strömung verlangsamt, d. h. die Geschwindigkeit in der Längsrichtung der Gefässe und die lebendige Kraft der Körperchen nimmt ab, sondern auch die ablenkenden Momente werden viel bedeutender durch die reichlichen, quergerichteten Flüssigkeitsströmchen, die aus den Gefässen mit veränderter und gelockerter Kittsubstanz abtreten. Nun werden die weissen Blutkörperchen, die den normalen Ablenkungsversuchen bis

auf wenige Ausnahmen widerstanden, doch aus ihrer Richtung, die der Längsachse der Gefässe entspricht, abgelenkt, ihre Bahn hört auf — sit venia verbo — eine rasante zu sein. Wie der Papierpfropf zur Erde, so fallen sie an die Gefässwand, während die rothen Blutkörperchen ihre alte Richtung beibehalten.

Verlangsamt sich der Strom noch mehr, wird namentlich dem Weiterschiessen der rothen Blutkörperchen ein Hinderniss entgegengesetzt, so gerathen auch die rothen Blutkörperchen in die Randpartie der Venen, der „Achsenstrom" hört auf. Daher fehlt bei der Stauung die Randstellung der weissen Blutkörperchen. Ob bei anderen Oedemen die Verhältnisse ähnlich sind, oder ob hier (wie uns für die Stauung durch Versuch im Heidelberger Institute nachgewiesen ist) die Veränderungen der Kittsubstanz (und wohl auch der Seitenströme) geringer sind, bleibt noch zu erörtern. *)

Auch die Concentration der Suspensionsflüssigkeit ist für die Schnelligkeit oder Langsamkeit des Stromes von Einfluss, doch kommt dies Moment im Körper wohl weniger zur Geltung. (Man vgl. die Gefässveränderungen Arnold, Virchow's Archiv, Bd. LVIII, pag. 203, 331. Bd. LXII, pag. 157, 487. Bd. LXVI, pag. 77. Thoma, Virchow's Archiv, Bd. LXII, pag. 1. Bd. LXXIV, pag. 366. Appert, Virchow's Archiv, Bd. LXXI, pag. 364.)

Wie man sich nun physikalisch die Sache auch denken möge, jedenfalls ist für eine Randstellung der weissen Blutkörperchen nöthig, dass diese einmal aus ihrer Bahn abgelenkt werden und zweitens, dass die rothen Blutkörperchen dies nicht werden, sondern weiterschiessen, also gewissermassen abgesiebt werden. Im nicht strömenden Blute hört daher die Randstellung auf und man braucht daher nicht bei mechanischer Sistirung des localen Blutlaufes an den Einfluss des Sauerstoffmangels zu denken. (Binz in Virchow's Archiv, Bd. LXXII, pag. 181.) Dass auch hier Uebergänge vorkommen mögen, soll nicht geleugnet werden; die Natur macht eben keine Sprünge.

Für das Austreten der weissen Blutkörperchen scheint auch die Beweglichkeit derselben von Einfluss zu sein. Wenigstens haben die Versuche des Heidelberger Institutes ergeben, dass Flüssigkeiten, die dieselbe herabsetzen, auch die Auswanderungsfähigkeit hindern. Vielleicht spielen aber hier noch andere Einflüsse mit.

Für diese Fälle von Entzündung brauchen wir also gar keinen nervösen Einfluss auf die Blutgefässe als Ursachen der Erweiterung anzunehmen, die ja auch die übrigen Erscheinungen nicht erklären würden. Wir haben es hier mit einer (directen) Schädigung der Gefässwände, speciell der Venen, resp. Capillaren zu thun, die nicht nur die Erweiterung, den Calor und Rubor also, sondern auch die Exsudation, den Tumor, eventuell den Dolor und die *Functio laesa* erklärt. Sie erklärt ferner, warum diese Exsudate sich so wesentlich von den Ausschwitzungen unterscheiden, die wir beim nicht entzündlichen Oedem finden. Bei diesem letzteren fehlt die excessive Randstellung der weissen Blutkörperchen, wenn auch, wie im normalen Zustande, immer einige davon in der Randzone sein mögen. Dasjenige, was bei unseren Entzündungsversuchen der Venenwand vorliegt, ist daher viel reicher als das normale Blut an weissen Blutkörperchen, indem die letzteren aus einer grösseren Menge des vorüberströmenden Blutes an die Gefässwand gelangen, während die rothen Blutkörperchen weiter schwimmen. Daraus folgt auch der wesentliche Unterschied gegen die nicht entzündlichen Ausschwitzungen, die „Transsudate", die verhältnissmässig sehr arm an Leucocythen sind, ärmer sogar als das Blut, während die entzündlichen viel reicher daran sind als letzteres. Da nun (wenn nicht Eiterung besteht, s. u.) die weissen Blutkörperchen durch ihre Menge die Menge des Fibrins (und auch anderer fester Bestandtheile, resp. Trockenrückstände) bestimmen, so folgt wieder daraus, dass die nicht entzündlichen Transsudate viel weniger Fibrin enthalten als die Exsudate und dass man

*) Dass bei der Stauung die rothen Blutkörperchen in die Randpartie gerathen, dürfte wohl nicht an stärkeren, quergerichteten Strömen liegen, sondern an der Behinderung ihres Weiterschiessens durch den Stauungswiderstand, der ja bei der Entzündung fehlt.

nach der Menge des Fibrins beide unterscheiden kann. Abgesehen davon kann auch schon die veränderte Durchlässigkeit der Kittsubstanz (oder der Zellen??) ein Exsudat durchfiltriren lassen, das sich chemisch von der Blutflüssigkeit unterscheidet. — Bei allen diesen Entzündungen betheiligen sich die Gewebszellen nicht an der Production von den erwähnten, runden Zellen, sie verhalten sich passiv oder gehen zu Grunde. Die VIRCHOW'sche Ansicht über die Entstehung der Entzündungsproducte ist demnach jedenfalls insofern unrichtig, als eine Betheiligung der Gewebszellen durch formative Reizung dabei nicht nöthig zu erfolgen braucht.

Es war nun interessant zu sehen, wie sich gefässlose Theile bei der Entzündung verhielten, und in dieser Beziehung ist schon seit längerer Zeit die Cornea das bevorzugteste Versuchsobject gewesen. Auch hier stellte sich heraus, dass eine exquisite Entzündung der Hornhaut stattfinden kann, ohne dass die fixen Zellen der letzteren irgendwie sich activ veränderten. Vielmehr kommt die Mehrzahl der „Eiterkörperchen" aus den Gefässen am Rande der Cornea, die dieselbe Erweiterung etc. erfahren, wie die Gefässe des Mesenteriums und von denen aus die weissen Blutkörperchen oft grosse Strecken des Cornealgewebes durchwandern. Zum Theil kommen sie aber auch aus den Gefässen des Conjunctivalsackes von der freien Fläche der Conjunctiva her. An der Cornea ist durch diese fremden Zellen weniger ein Tumor hervorgerufen (dazu ist das Gewebe zu starr) als vielmehr eine Trübung. Gerade der Umstand, dass diese Trübung sich in der unmittelbaren Umgebung der geätzten Stelle einstellte, hatte auch die Beobachter verführt, anzunehmen, dass auch in dieser Umgebung gerade die Hauptveränderungen vor sich gingen, und zwar nur durch active Betheiligung der hier vorhandenen fixen Zellen. Ein Theil dieser Trübung ist aber bedingt durch passives Absterben, ein anderer besonders durch die Leucocythen, welche von dem Conjunctivalsacke her in die Hornhaut eindringen, und zwar durch die kleinen Substanzlücken, die bei der Aetzung entstehen. Ist der Schorf derart, dass er ein solches Eindringen hindert, so fehlt gerade die reichliche Ansammlung von Leucocythen hierselbst. Calor und Rubor ist auf die benachbarten, gefässhaltigen Theile beschränkt.

Es wäre jedoch sehr verkehrt, glauben zu wollen, dass unter allen Umständen bei Reizungen, denen eine Entzündung folgt oder folgen kann, die fixen Gewebselemente unthätig da lägen, im Gegentheil haben genaue Untersuchungen namentlich an der Cornea, dem Peritoneum etc. ergeben, dass selbst Bindegewebszellen sehr wohl neue Elemente aus sich erstehen lassen können. Sie brauchen sich aber gar nicht formativ zu verhalten, ja man bekommt z. B. an der Hornhaut makroskopisch und mikroskopisch ganz ähnliche Bilder, wenn man die Hornhautkörperchen ganz zum Schwinden bringt (SENFTLEBEN, Virchow's Archiv, Bd. LXXII), so dass sie also gewiss kein nothwendiges Glied in der Kette der Erscheinungen darstellen, die zur Entzündung gehören. Andererseits kann man nachweisen, dass solche Gewebszellenwucherungen entstehen können, ohne dass am lebenden Organismus irgend etwas von Calor, Rubor (Dolor) oder Tumor beobachtet wird. Macht man z. B. einen feinen Einschnitt in die Hornhaut, so wächst in diesen in ganz kurzer Zeit das Epithel hinein (v. WYSS, Virchow's Archiv, Bd. LXIX, pag. 24), während die Hornhaut ganz normal bleibt und keine Injection der Episcleralgefässe statt hat. Hier wuchern also Epithelzellen ohne entzündliche Erscheinungen. Wenn man andererseits auf der Hornhaut einen Schorf ätzt, der schwer für septische Organismen durchdringlich ist, z. B. durch Chlorzink, so bleibt die Hornhaut ganz klar, aber allmälig wird der Defect derselben durch Wucherungen der Hornhautkörperchen ersetzt (ohne dass aber eigentliche Rundzellen entstünden), während keine Spur einer Injection der Episcleralgefässe statt hat. Also hier findet eine Wucherung bindegewebiger Elemente statt, ohne irgend eines der vier Cardinalsymptome der Entzündung. Wenn man daher das Wort „Entzündung" nicht in einem von dem ursprünglichen Sprachgebrauche ganz abweichenden Sinne gebrauchen will, so kann man auf diese pathologischen

Vorgänge den Ausdruck Entzündung nicht anwenden. Wollte dies Jemand seinen historischen Anschauungen gegenüber verantworten, so muss er sich aber klar machen, dass dann eben sämmtliche vitale, pathologische Processe Entzündungen sind, und dann ist mit diesen Normen überhaupt gar nichts mehr gesagt, wie dies z. B. PERLS sehr richtig hervorhebt.

Es ist nun wenigstens wahrscheinlich, dass auch in allen anderen Fällen, wo wir während des Lebens „Entzündung" mit Calor, Rubor, Tumor, Dolor nachweisen können, der Vorgang ein ähnlicher ist, wie der, den wir bei der Entzündung des Froschmesenterii geschildert haben. Dafür spricht der Umstand, dass wir überall die Gefässerweiterung wahrnehmen; dafür spricht ferner der Umstand, dass wir, wie oben erwähnt, in allen solchen Fällen im Gewebe die Rundzellen finden, die den weissen Blutkörperchen gleichen (oder doch deren Abkömmling, das Fibrin).

Wir können eventuell auch zugeben, dass trotz der bestehenden Gefässveränderung bei sehr langsamem Strömen des Blutes, z. B. bei chronischen Entzündungen der Calor fehlen kann, ja dass der Rubor durch das Exsudat cachirt sein kann. Aber wenn wir überhaupt annehmen, dass in jener Gefässveränderung das wesentliche Moment der Entzündung liegt, so müssen wir fordern können, dass bei allen Entzündungen nicht nur Leucocythen oder Fibrin, sondern grosse Mengen von jenem oder diesem vorhanden sind. Hingegen können wir andererseits doch nicht ohne Weiteres den Schluss machen, dass überall da, wo reichliche, kleine Rundzellen von der Gestalt der Leucocythen in pathologischer Weise in einem Präparate im Gewebe oder auf diesem angehäuft sind, auch Entzündung in obigem Sinne im Leben bestanden hat. Diesen Schluss kann man sich nur unter der Voraussetzung erlauben, dass solche Zellen durch Gewebswucherung der fixen Elemente nicht entstehen können, sondern dass sie stets durch Auswanderung an den pathologischen Platz gelangt sind. Dies letztere ist jedenfalls insoweit schon einzuschränken, als die specifischen Organe, denen die Neubildung der Leucocythen zufällt (z. B. die Lymphdrüsen), in jedem Falle durch Wucherung ihrer stabilen Elemente neue solche Zellen erzeugen können. Auch eine andere Ausnahme ist sicher zu machen, nämlich die, dass durch metastatische Vorgänge diese Eigenschaft auf Theile übertragen wird, denen sie sonst nicht zukommt (z. B. bei der Leukämie und den Lymphosarcomen). Im Uebrigen kann man freilich constatiren, dass die Fähigkeit des gewöhnlichen Bindegewebes zur Erzeugung solcher Zellen noch nicht nachgewiesen ist, indem die dafür angesprochenen Bilder immer noch die Deutung zulassen, dass die Rundzellen nicht aus den fixen Zellen hervorgegangen sind, sondern nur an ihrer Stelle liegen. Aehnliche Rundzellen finden sich freilich z. B. bei Epithel- und Endothelwucherungen, doch unterscheiden sie sich dann, soweit bekannt, vornehmlich durch die verhältnissmässig viel bedeutendere Grösse des Kernes, eventuell durch einen Flimmerkranz u. dgl. Die Möglichkeit aber, dass Zellen, die man mikroskopisch von den Leucocythen nicht unterscheiden kann, auch aus fixen Gewebselementen, die nicht die Function haben, solche Zellen zu bilden, hervorgehen können, ist freilich, nachdem die Wucherungsfähigkeit derselben durch neue, sichere Beweise festgestellt ist, nicht abzustreiten. Man wird daher in Fällen, über deren sonstigen Verlauf man nichts weiss, aus der blossen, reichlichen Anwesenheit dieser Zellen höchstens eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose darauf machen können, dass hier im Leben die Gefässveränderungen vorlagen, die wir als nothwendig zur Entzündung gehörig, hervorgehoben haben, d. h. nur die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf einen echten, entzündlichen Vorgang stellen können. Zu solchen pathologischen Producten gehören z. B. die chronischen, interstitiellen Entzündungen mit Bindegewebsneubildung, wo wir oft Haufen von Rundzellen finden, die wir wenigstens an Schnittpräparaten nicht von Leucocythen unterscheiden können, und wo auch naturgemäss die mikroskopische Beobachtung des fortlaufenden

Processes nicht gestattet ist. In sehr vielen Fällen helfen uns freilich andere Betrachtungen über diese Schwierigkeit hinweg.

Wir können z. B. aus den klinischen Erfahrungen, wenn wir dieselben mit den pathologisch-anatomischen combiniren, öfters sehr wohl einen Schluss auf die echt entzündliche Natur solcher Processe machen, deren mikroskopische Betrachtung nur den Schluss gestatten würde, dass hier nichts vorliegt, was gegen Entzündung spricht. So können wir im Leben wenigstens einige der Hauptsymptome der Entzündung wahrnehmen, Dolor und Calor z. B., ganz abgesehen von denjenigen Fällen, die eine Constatirung aller Cardinalsymptome gestatten. Ferner wissen wir aus Erfahrung, dass eine ganze Reihe Processe unter entzündlichen, resp. fieberhaften Erscheinungen verlaufen: so die Entzündungen seröser Häute und vor Allem alle diejenigen Processe, deren Product eigentlicher Eiter ist. Für eine Reihe von Fällen freilich wird man immer noch zweifelhaft sein können, ob man eine eigentliche Entzündung in dem Leichenpräparat vor sich hat oder nicht. —

Wir kommen nun zu der Frage, woher es denn kommt, dass in so vielen Fällen mit den entzündlichen Gefässveränderungen doch auch deutliche Vermehrungen der fixen Gewebselemente, Epithelien etc. etc. vorliegen. Die gewöhnliche Antwort, die gegenwärtig als so ziemlich selbstverständlich angesehen wird, ist die, dass das ätiologische Moment der Entzündung eben „einen Reiz“ auf die Gewebe ausübe und deren Zellen zu erhöhter functioneller, nutritiver oder formativer Thätigkeit anrege.

Das Folgende soll nun zeigen, dass die Annahme einer directen Erregung der „Wucherungen“ durch den „Entzündungsreiz“ nicht ohne Weiteres zuzulassen oder gar nothwendig ist. — Fragen wir uns zunächst, welche Arten von Gewebszellenvermehrung wir kennen, wenn wir dabei für's Erste von denen absehen, bei welchen der „Entzündungsreiz“ die Elemente zu Thätigkeit anfachen soll?

Ganz unbezweifelbar ist vor allen Dingen die physiologische Fähigkeit des Organismus bei der Entwicklung, resp. dem Wachsthum neue Gewebselemente aus den alten hervorgehen zu lassen. Wir wissen auch, dass zu bestimmten Zeiten des menschlichen Lebens neue, von dem einfachen Wachsthume verschiedene Gewebsneubildungen auftreten, die zu der Fortpflanzung in einer ganz bestimmten Beziehung stehen: so in der Zeit der Pubertät, beim weiblichen Geschlecht jedesmal zur Zeit der Loslösung eines Eies und in sehr mächtiger Weise nach der Conception. Das innere Wesen und die eigentliche Ursache dieser physiologischen Zell- und Gewebsvermehrungen sind uns zwar unbekannt. Wir müssen sie aber als etwas Gegebenes hinnehmen, was für jede Art von Geschöpfen, für jedes Geschlecht, ja für jedes Individuum bis in sehr feine Details, freilich mit gewissen möglichen Abweichungen festgestellt ist, und zwar durch den einen Act der Vereinigung des Sperma mit dem Ovulum und die dabei stattfindende, in mystisches Dunkel gehüllte Anregung zur Gewebsbildung. Die eben erwähnten, „möglichen“ Abweichungen sind besonders durch die Ernährungsverhältnisse bedingt. Bei sehr guter Ernährung kann das Maximum der Zellbildung erreicht werden, für welche das Individuum prädestinirt ist. Aber darüber hinaus ist es nicht möglich, durch noch so gute Ernährung die Gewebsentwicklung zu steigern: das Individuum einer kleinen Menschenrace kann z. B. durch eine solche nicht zu einem grossen werden.

Es lässt sich dabei nicht verkennen, dass die sich allmälig nach der Befruchtung sondernden Gewebe eine gewisse, auch wieder für jedes Geschöpf verschiedene, prästabilirte Beziehung zu einander haben, dass die verschiedenen Gewebe sich zwar gegenseitig zur Beibehaltung der Lebens- und Vermehrungsfähigkeit bedürfen, dass aber die einzelnen Gewebe sich gegenseitig auch an einem unbegrenzten Wachsthum hindern. Das Bindegewebe wuchert nicht in's Epithel, das Epithel nicht in's Bindegewebe unbegrenzt hinein, sondern zwischen beiden bestehen ganz bestimmte Wachsthumsgrenzen.

Ist einmal die Entwicklung beendet und treten die ja ebenfalls ganz fest bestimmten, zur Fortpflanzung nöthigen Wucherungen der Gewebe nicht ein, so ist die

physiologische Zellvermehrung, so viel wir wissen, eine recht beschränkte, aber sie ist durchaus nicht sistirt. Das Leben besteht ja in einem beständigen Verbrauch und einer beständigen Erneuerung der Gewebe: „*Homo cur vivit et non putrescit? Quia quotidie renovatur*". Durch diesen Verbrauch von Körperbestandtheilen wird eine fortwährende, physiologische Veränderung in denselben erzeugt, die zur fortwährenden Neubildung von organisirtem Material führt. Dabei kann der Verbrauch ganze Zellen betreffen, wie an der Epidermis, in manchen Drüsen, im Blute, oder nur gewisse Stoffe der lebenden Gewebe, wie bei der Arbeit der Muskeln und in anderen Drüsen, und so lange der Organismus normal fungirt, werden diese räumlichen oder stofflichen Defecte immer ausgeglichen. Für viele Organe, deren Inanspruchnahme eine sehr wechselnde ist, geht die Natur aber noch weiter. Hier hat sie die Einrichtung getroffen, dass innerhalb gewisser Grenzen, die aber ebenfalls prästabilirt sind und nicht in's Unendliche verschoben werden können, die Wachsthumsbreite eine wechselnde ist, die sich den functionellen Anforderungen des Stoffverbrauches anschliesst. Ein Muskel wird grösser, wenn er stärker arbeitet. Bei solchen Organen haben also die Wachsthumsgrenzen der verschiedenen Gewebe förmliche neutrale Zonen, die aber für verschiedene Individuen und namentlich für verschiedene Lebensalter ebenfalls fest bestimmte sind. Zur Erzeugung aller dieser physiologischen Zellvermehrungen bestehen gewiss sehr complicirte Einrichtungen, die einmal die Auslösung des Stoffverbrauches durch adäquate Reize, dann aber den einfachen, mangelhaften oder übermässigen Ersatz des Verbrauchten betreffen. Für den Ersatz müssen namentlich die nöthigen Nahrungsmengen durch die Blutgefässe herzugeschafft werden, die sich den an sie gestellten Anforderungen durch grössere oder geringere Füllung (ebenfalls in bestimmten Grenzen) anpassen können.

Alle diese Gewebsbildungen sind also als Regenerationen verbrauchten Materiales anzusehen, die allerdings bis zu gewissen Punkten hin über die Restitution des Status quo ante in zweckmässiger Weise hinausgehen können.

Von diesen Gewebsregenerationen, die immerhin durch eine Verschiebung der Raum- und Stoffäquivalente der einzelnen Gewebe gegeneinander angeregt werden, zu den pathologischen ist nur ein kleiner Schritt. Die pathologischen zeichnen sich vor den physiologischen durch eine mächtigere Zellvermehrung aus. Sie entstehen, wenn irgendwie das normale Gegenseitigkeitsverhältniss der Gewebe und Gewebstheile zu einander gestört wird, wenn die physiologischen Schranken wegfallen, die ein Gewebstheil dem anderen setzt. Das kann einmal schon unter Umständen stattfinden, die wir als Uebergänge zu den eigentlich pathologischen bezeichnen können. Wenn ein Haar eine gewisse Länge erreicht hat, die für Männer ja z. B. eine andere sein kann als für Weiber, so ist die Neubildung von Geweben an der Matrix des Haares eine sehr beschränkte. Schneiden wir das Haar ab, so tritt eine lebhafte Neubildung von Neuem auf, bis das Haar wieder seine alte Länge erreicht hat. Diese vermehrte Gewebserzeugung wurde also dadurch angefacht, dass das physiologische Hemmniss dafür, das lange Haar wegfiel. Wenn hier die Wachsthumshemmung durch Gewebstheile bedingt war, die eigentlich kaum noch als lebende aufzufassen sind, so tritt das eigentlich pathologische in den Vordergrund, die Processe sind lebhafter, wenn irgendwo im lebenden Gewebe ein Substanzdefect entsteht. Dann treten diejenigen Gewebe, die dazu überhaupt die Fähigkeit besitzen, oder denen sie nicht pathologischer Weise genommen ist, in eine oft sehr lebhafte Wucherung und es lässt sich nicht verkennen, dass der Organismus das Bestreben hat, den physiologischen Zustand wieder ad integrum herzustellen. Diese ist also eine zweite, und zwar pathologische Art der Gewebsbildung, die durch den Fortfall von Geweben oder Gewebstheilen entsteht, welche durch ihre Anwesenheit die anderen hemmten, ihre schlummernde, oder sehr schwachthätige Vermehrungsfähigkeit zur eigentlichen Geltung kommen

zu lassen. Es ist das die Fähigkeit des Organismus, die wir als eigentliche Regenerationsfähigkeit bezeichen, die also nichts weiter bedeutet, als die Möglichkeit, so lange neues Gewebe zu erzeugen, bis die gegenseitigen Wachsthumsgrenzen wieder erreicht sind.

Bei dieser Regeneration der Gewebe sind gewisse Besonderheiten und Regeln hervorzuheben. Einmal ist sie durchaus nicht allen Geweben eigen, sie fehlt z. B., soviel bekannt, den gangliösen Zellen des Centralnervensystemes. Ferner ist die Fähigkeit, eine *restitutio ad integrum* hervorzubringen, bei vielen Thieren viel bedeutender als beim Menschen, bei welchem sich nur verhältnissmässig einfache Gewebe und auch diese nur beschränkt repariren, complicirtere Apparate, z. B. Drüsen aber nicht mehr neugebildet zu werden brauchen. Trotzdem hat man keinen Grund, dem Menschen die Regenerationsfähigkeit in beschränktem Sinne abzustreiten und die Regenerationen von Muskeln, Blut, Nerven, Knochen, Epithel als „Entzündung" zu bezeichnen (wie BUSCH, Volkmann's klin. Vorträge, Nr. 172). Weiterhin lässt sich constatiren, dass die neuen Elemente, soweit bekannt, aus den alten hervorgehen, deren Analoga defect geworden sind, resp. aus ihrer Matrix: ein Nerv aus dem Stumpfe des Nerven, ein Muskel aus Muskel, Epithel aus Epithel. Ebenso aber, wie beim Embryo alle Stellen, welche nicht durch specifisches Gewebe eingenommen sind, durch Bindegewebe ausgefüllt werden, so gilt auch hier das Gesetz, dass überall da, wo specifische Zellen und deren Abkömmlinge aus irgend einem Grunde zum Ersatze eines Defectes nicht ausreichen, dann Bindegewebe dieses Vacuum ergänzt, bis dann, wenn auch dieses nicht ausreicht, eine seröse Flüssigkeit den leeren Raum erfüllt (z. B. im Hirn). Eine sehr eigenthümliche Eigenschaft der Gewebe ist aber die, dass hier nicht wie beim physiologischen Wachsthum von vornherein nur so viel neues Material gebildet wird, wie eben nothwendig ist, sondern dass in vielen Fällen ein gewaltiger Ueberschuss, sei es von Zellen, von Gefässen oder von specifischen, complicirten Geweben, entsteht. So sehen wir bei der Nervenregeneration eine sehr grosse Menge von neuen Achsencylindern entstehen, mehr als nöthig wären; am Knochen ist zunächst der Callus weit bedeutender als der Defect, das neue Bindegewebe enthält viel mehr Gefässe, viel mehr Zellen als es nöthig hat, um den Defect zu ersetzen u. s. w.

Das physiologische Gleichgewicht der Gewebe kann aber noch auf andere Weise gestört werden. So kann ohne entsprechend grossen Defect, ohne Fortfall von Geweben eine abnorme Lücke im Organismus hergestellt werden, die die benachbarten Gewebstheile zur Ausfüllung anregt. Bringt man z. B. ein Stück Hollundermark in die Bauchhöhle eines Kaninchens, so fehlt in dessen Maschenräumen jedes Hinderniss für eine Gewebswucherung, welches so lange vorhanden war, als die Theile des Bauches in inniger directer Berührung miteinander waren, oder höchstens durch Flüssigkeiten von einander getrennt wurden, die ebenfalls Erzeugnisse des Organismus sind. Jetzt haben die benachbarten, bindegewebigen Elemente nach diesen Lücken hin keine Schranke der Entwicklung, so lange die kleinen Vacua nicht von Bindegewebe erfüllt sind.

Weiterhin kann das physiologische Verhältniss der Gewebe zueinander dadurch gestört werden, dass durch irgend einen Vorgang vermehrungsfähige Zellen an einen Ort gebracht werden, an welchen sie normaler Weise gar nicht hingehören. Dies kann künstlich herbeigeführt werden durch Transplantation eines vermehrungsfähigen Gewebstheiles an einen anderen Ort, z. B. eines Stückchen Tuba von einem Kaninchen in dessen vordere Augenkammer (GOLDZIEHER), eines Stückchen Periost in das Unterhautzellgewebe (OLLIER), eines Epithelfetzens auf eine Geschwürsfläche (REVERDIN) etc. Auf natürlichem Wege findet dieser Transport lebender Zellen nach anderen Orten statt bei der Metastasirung bösartiger Geschwülste, von denen Zellen in die Lymphbahnen oder Blutbahnen gelangen und dann irgendwo deponirt werden. Aehnlich wie bösartige Geschwülste verhalten

sich manche pathologische Producte, die man im Allgemeinen nicht dazu rechnet, z. B. die Typhusneubildungen. In allen diesen Fällen kommen diese vermehrungsfähigen Zellen in Verhältnissen, die physiologisch nicht vorgesehen sind, es entstehen ganz neue Wachsthumsbeziehungen zu den umgebenden Gewebstheilen, die in sehr verschiedener Weise sich geltend machen können. Es entwickelt sich so eine andere, physiologisch nicht prästabilirte Form des Kampfes um's Dasein zwischen den eingewanderten oder eingebrachten Zellen und ihrer Umgebung. Die ersteren, die vielleicht am Orte ihres ursprünglichen Sitzes (wie das Epithel jener Tuba) durch die normalen Verhältnisse nur ein Minimum von formativer Thätigkeit oder gar keine entwickelte, können hier durch den Wegfall der natürlichen Schranken der Umgebung eine Steigerung ihrer Regenerationsfähigkeit erlangen und erst aufhören zu wuchern, wenn sich neue Schranken für diese Vermehrung der Zellen entgegensetzen. Das implantirte, gewucherte oder nicht gewucherte Gewebe kann aber auch untergehen, weil es an diesem fremden Orte nicht genügend ernährt wird, d. h. weil im Kampf um's Dasein die sesshaften Elemente vom Anfang an oder nach einiger Zeit die Oberhand gewinnen (COHNHEIM und MAAS, Virchow's Archiv, Bd. LXX, pag. 161). Es ist dieses sogar die Regel, wenn die neu eingeführten Elemente oder die sesshaften Zellen nicht Eigenschaften besitzen, die den Kampf um's Dasein zu Ungunsten der umgebenden Gewebe ausfallen lassen.

Dies ist aber der Fall, wenn Zellelemente embryonaler Theile (ZAHN) oder solche der bösartigen Geschwülste diese heterologe Entwicklung eingehen, und hiermit kommen wir zur Besprechung der letzten Form pathologischer Gewebswucherungen, die wir ausser den durch „entzündliche Reize“ bedingten kennen. Es ist dies die in ihrem Wesen freilich noch sehr dunkle Entstehung der „primären Geschwülste“, von denen dann durch Metastasen eventuell secundäre entstehen können. Letzteres ist eben bei den als „bösartig“ bezeichneten Geschwülsten der Fall. Diese Geschwülse (gutartige und bösartige) entwickeln sich bekanntlich ohne jeden äusseren „Reiz“, oder nach Einwirkung eines solches, der unter anderen Verhältnissen nicht zu einer derartigen Neubildung Veranlassung giebt und daher nur als scheinbares Causalmoment, oder doch nur als Gelegenheitsursache angesehen werden kann, welche eine vorher bestandene Disposition zur Bildung primärer Geschwülste nur weckt, oder eine schon in Wucherung begriffene Geschwulst zu schnellerer Wucherung veranlasst. Ueber diese Disposition lassen sich vor der Hand nur Hypothesen aufstellen. Man kann sich denken, dass hierbei ein Missverhältniss besteht in der Wachsthumsenergie eines Theiles des Organismus und der Resistenz der Umgebung. Dieses Missverhältniss wieder kann entweder durch eine zu grosse Vermehrungsfähigkeit von Zellen, oder durch eine zu geringe Resistenz derjenigen Theile entstehen, die deren physiologische Wachsthumsgrenze bedingen. Das erstere kann dadurch hervorgerufen sein, dass abgeschnürte, embryonale Keime zurückgeblieben sind, wo sie nicht hingehören und nun im Kampfe mit dem umgebenden Gewebe von vornherein obsiegen oder im weiteren Leben die Oberhand gewinnen (COHNHEIM). Oder einzelne Theile können ihre energischere Fähigkeit zur Neubildung von Zellen noch über die embryonale Zeit beibehalten, während die anderen die normale Beschaffenheit besitzen und jenen einen im Verhältniss geringeren Widerstand leisten. Umgekehrt kann eine zu geringe Resistenz der umgebenden Theile ebenfalls angeboren sein (an dieser oder jener Stelle des Körpers) oder sie entwickelt sich im späteren Leben dadurch, dass einzelne Gewebe schneller altern als andere. In letzterer Weise, die ja im weitesten Sinne auch eine Entwicklungsanomalie ist, denkt sich z. B. THIERSCH (Epithelkrebs, Leipzig 1865) die Entstehung des Epithelkrebses, bei dem das Bindegewebe eher altert als das Epithel und so seinem Hineinwachsen nicht mehr den sonst vorhandenen Widerstand entgegensetzt. Dass gerade letztere Momente auch durch äussere Reize local unterstützt werden können, ist selbstverständlich, ja man könnte sich auch denken, dass durch manche unbekannte Einwirkungen,

eine solche geringere Resistenz auch direct herbeigeführt wird. (Lungensarcom der Schneeberger Bergleute?)

Bei keiner von diesen bis jetzt erwähnten Formen der Gewebswucherungen sind wir irgendwie gezwungen anzunehmen, dass den Geweben von Aussen her ein directer Antrieb zur Zellvermehrung zugeführt wird, sondern bei allen handelt es sich nur um diejenigen Kräfte und Antriebe zur Vermehrung, welche den Zellen von der Embryonalzeit her innewohnen. Diese können möglicherweise, wie dies von berufener Seite angenommen wird, an einzelnen Stellen von vornherein abnorm gross sein und zur Geschwulstbildung Veranlassung geben, aber keinesfalls ist ihnen diese Fähigkeit direct durch eine äussere Kraft übertragen. Andererseits aber wissen wir sicher, dass durch den Wegfall physiologischer Schranken jene den Zellen innenwohnende Fähigkeit zu einer erhöhten Thätigkeit, die zellbildenden Processe führen kann.

Wie steht es nun mit den Gewebswucherungen, die durch „Entzündung erregende Einflüsse" hervorgerufen werden? Muss man da nicht doch annehmen, dass hier durch äussere, fremdartige, selbst anorganische Agentien den Zellen ein vermehrter Antrieb zu formativer Thätigkeit zugeführt wird? Dies scheint in der That die Ansicht der Autoren zu sein, denn man liest immer und immer wieder Sätze wie den: „Reize ich durch *Argentum nitricum* die Hornhaut, das Peritoneum etc. so treten Zellwucherungen auf etc.", so dass also ausser den oben genannten immerhin auf ein Princip zurückzuführenden Arten der Zellwucherungen eine neue, ganz abweichende zugegeben werden müsste. Es scheint aber, dass dies nicht nöthig ist, da ich glaube, dass alle durch „Reize" bewirkten „entzündlichen" Gewebswucherungen in die Categorie der regenerativen gehören dürften. Dazu ist es allerdings nöthig, dass diese „Reize" zunächst einen Defect verursachen, der dann secundär erst diese Wucherungen zu Wege bringt. *)

Man hat ja sehr wohl eingesehen, dass die Einwirkung des „Reizes" auf die Gewebe häufig eine schädliche, zerstörende sei, dass ein Aetzmittel die Gewebe necrotisire, ein Trauma deren Zusammenhang unterbreche. Aber man war weit davon entfernt das als etwas regelmässiges anzusehen. Man glaubte vielmehr, dass ein Aetzmittel z. B. in Dosen, die keine Gewebszerstörungen machten, sehr wohl doch „Reizungen" zu Wege bringen könnte, und dass demnach diese passiven Processe nicht die alleinige Ursache formativer Processe abgeben könnten. Man wollte vielmehr immer wieder eine directe Reizung der Gewebe zur Zellenneubildung durch die schädlichen Agentien statuiren. Namentlich für Infectionsstoffe ist diese Ansicht sehr tief und fest eingewurzelt. Fand man bei diesen irgendwo Gewebszerstörungen, passive Processe etc. vor, so betrachtete man sie mit verschwindenden Ausnahmen als secundäre, nach und durch Entzündung entstandene, wie man ja überhaupt Alles, was man bei Entzündungen fand, als durch diese erzeugt ansah. Als z. B. (von mir) vor einigen Jahren nachgewiesen wurde, dass bei der Pockenbildung das Primäre eine Gewebsnecrose sei, die den ganzen Process sehr gut in seinen Eigenthümlichkeiten erklärte, da glaubte ein Kritiker dies a priori ohne Nachprüfung mit der Bemerkung zurückweisen zu können, dass dies ein in der Pathologie unerhörter Vorgang sein würde. Nach solchen Annahmen gäbe es

---

*) Für die Einwirkung solcher Reize hatten die Alten recht detaillirte Benennungen: Zunächst war das ausserhalb der Gewebe befindliche, materielle oder unmaterielle Agens als „Irritans" bezeichnet. So lange dies mit den Geweben nichts zu thun hatte, so lange war dasselbe (z. B. ein Aetzmittel) nur eventuell in der Lage, eine Entzündung zu bewirken. Diese wurde erst hervorgerufen, wenn das Agens mit den Geweben in Beziehung trat, dann war der eigentliche Reiz, das Irritamentum statuirt Auf diesen folgte dann als Reaction des Organismus die Reizung, Irritation. Irritamentum und Irritans wurden auch wohl gemeinsam als Spina bezeichnet. Die Irritation bezog man zunächst auf sensible Nerven (und Gefässe), bis dann nach der Virchow'schen Ansicht zu diesen „functionellen" Störungen noch die „nutritiven" als eigentlich entzündliche Vorgänge hinzukamen. (Nach Virchow.)

zwar anorganische „Aetzmittel“, aber die organischen Infectionsstoffe könnten selbst oder durch ihre Producte nie als solche wirken.

Man muss sich aber klar machen, dass durch die Annahme, dass ein „Reiz“ in der That direct und nicht auf dem Umwege der „Regeneration“ die Zellen zur Wucherung antreiben könne, einem Trauma, einem Aetzmittel etc. Eigenschaften vindicirt werden, die dem Einflusse des Sperma auf die Eizelle gleichkommen. Es hat aber noch Niemand bewiesen, dass eine Zelle durch andere Momente zur Neuerzeugung von ihres Gleichen angeregt würde, als durch die ihr schon innewohnende, von ihren directen Erzeugern und indirect von dem Sperma und Ovulum entnommene. Diese können durch Steigerung der normalen Ernährung, der adäquaten Reize auf ihr Maximum gebracht werden, aber es ist durchaus nicht bewiesen, dass jemals neue Antriebe zur Erzeugung von Nachkommenschaft einer Zelle durch ein äusseres schädliches Agens zugeführt wären. Indirect freilich können die letzteren solche Gewebswucherungen auslösen, indem sie die Hindernisse zerstören oder hinweg nehmen, welche die schlummernde Zeugungsfähigkeit nicht zur Geltung kommen liessen.

Die Auffassung, dass stets eine primäre Gewebsläsion da ist, würde es ermöglichen in den Gewebswucherungen nichts weiter zu sehen als einen regenerativen Process, eine durch passive Vernichtung der Wachsthumshemmnisse bewirkte Anfachung der formativen Zellthätigkeit. So würden wir nicht mehr nothwendig haben anzunehmen, dass durch irgend ein, namentlich anorganisches, äusseres Agens ein Einfluss auf die Zellen ausgeübt würde, wie er eben sonst nur dem Sperma auf die Eizelle zukommt. Es würde dies also heissen, dass jeder pathologische Eingriff schädlich sei und zwar dadurch, dass er die Lebensthätigkeit der Gewebe herabsetzt, die Zellen atrophirt oder tödtet, ihre Zwischensubstanzen verändert, sie aus ihren Verbindungen löst oder dergleichen, und dass nur indirect und durch diese, wir wollen ganz allgemein sagen „Gewebsläsionen“, die „activen“ formativen Processe hervorgerufen werden können. Auf diese Weise würden die Anschauungen über diese Dinge wesentlich vereinfacht und man brauchte nicht mehr mit dem neuen unbekannten Modus, die durch äussere Agentien direct bewirkte Zellreizung, zu rechnen. Es würde daher eine solche Hypothese schon annehmbarer scheinen, wenn sich nachweisen liesse, dass nichts gegen eine solche spricht, und dass auch abgesehen von den obigen Ueberlegungen Facten für dieselbe angeführt werden können, wenn diese als solche auch nicht ausreichen, um aus der Hypothese ein Gesetz zu formuliren.

Gegen diese Hypothese könnte nur angeführt werden, dass sich eine solche primäre Gewebsläsion noch nicht in allen Fällen hat nachweisen lassen. Doch ist hierauf zuerst zu erwiedern, dass wir vorläufig noch gar nicht in der Lage sind, unter allen Verhältnissen an den todten Gewebstheilen zu erkennen, wie viel davon während des Lebens des Gesammtorganismus abgestorben war. Es fehlt gerade hierfür noch vielfach die histologische Unterlage. Bis vor Kurzem war es z. B. sogar den Forschern entgangen, dass in sehr vielen Fällen durch den Kernverlust eine solche prämortale Necrose angezeigt wird, und ich bin überzeugt, dass noch mancherlei Merkmale solcher abgestorbener Massen aufzufinden sind. Ferner brauchte es sich nicht um einen eigentlichen Zelltod zu handeln, eine Atrophie der Zellen, der Schwund einzelner Bestandtheile derselben, z. B. der quergestreiften Muskelmasse, des Fettes, eine Lösung der Kittsubstanzen und Zwischensubstanzen genügt ebenfalls eventuell, um eine Verschiebung der Raum- und Wachsthumsverhältnisse im Organismus zu bewirken und auch hierin lässt die histologische Technik, namentlich für das Bindegewebe, noch viel zu wünschen übrig. Es kommt aber noch als ein sehr wichtiges Moment hinzu, dass fast sämmtliche Forscher diesen Gewebsstörungen gar kein Interesse entgegengebracht und sich nicht mit Sorgfalt ihren Studium gewidmet haben, weil eben die Idee der directen Gewebsreizung so die Köpfe beherrschte, dass man nur diese zu ergründen suchte. Andererseits lässt sich gerade daraus, dass für eine Anzahl

Erkrankungen, die man früher durchaus immer für primäre „Reizungen" ansah, der Nachweis geführt wurde, dass dieselben auf einer primären Gewebsstörung beruhten, die Hoffnung schöpfen, dass noch für viele andere Erkrankungen ähnliche Vorgänge aufgefunden werden dürften, soweit das der gegenwärtige Stand der histologischen Technik erlaubt. Ich erinnere an die von mir gegebenen Schilderungen der Entwicklung der Pockenefflorescenz, der Einwirkung mancher mycotischer Stoffe, des Croups, der Diphtheritis, Nephritis, der fibrösen Myocarditis, mancher Fälle von Atherose.

Diesen, durch Wucherung der in loco befindlichen Elemente entstandenen Gewebswucherungen gegenüber stellen die eigentlich entzündlichen nur abnormer Weise an den betreffenden Stellen abgelagerte Zellmassen dar. Diese letzteren sind zunächst keine bleibenden Gewebselemente, wenn sie es auch möglicherweise nach der Annahme competenter Autoren werden können. Jedenfalls sind sie nicht durch irgend welche „active Thätigkeit" von Zellen entstanden, sondern wegen der passiven Veränderung der Blutgefässe ausgewandert. Im Uebrigen bedarf es noch weiterer Untersuchungen darüber, ob diese passive Veränderung stets durch eine directe Einwirkung des schädlichen Agens auf die Gefässwand eintritt, oder ob es nicht gewisse Formen der Gewebszerstörung giebt, die ihrerseits nothwendig eine, wenn man will, „reactive" derartige Veränderung der Gefässwände nach sich zieht.*)

Dass eine solche mit vermehrtem Austritt von Ernährungsflüssigkeit verbundene Gefässveränderung die regenerativen, durch den Defect also bereits angeregten, Gewebswucherungen unterstützt, ist sehr wohl denkbar, dass diese aber etwa durch diese allein erzeugt werden könnte, ist sehr unwahrscheinlich, da wir genug Gefässerweiterungen mit nachweisbar oder muthmasslich vermehrter Transsudation kennen, die eine solche Folge nicht haben.

Man könnte nur meinen, dass ja doch die ausgewanderten Leucocythen selbst, wenn man das für nachgewiesen oder möglich hält, zu Bindegewebe etc. werden könnten, also eine Gewebswucherung herbeizuführen vermöchten, die nicht den Charakter der regenerativen, d. h. formativen Zellthätigkeit hat. Wir werden aber noch weiter unten sehen, dass zur Bildung von Bindegewebe in jedem Falle die Neubildung aus fixen Elementen gehört, selbst wenn hierbei die Leucocythen mit verwendet werden. Die Untersuchung muss daher auch hier immer auf das Auffinden solcher „Gewebsläsionen" gerichtet werden müssen, um zu ergründen, wodurch diese fixen Gewebstheile (die Gefässe) zur Wucherung angeregt wurden.**)

Fassen wir nunmehr noch einmal zusammen, wie wir uns, mit Zugrundelegung der erwähnten Hypothese die Einwirkung eines „Irritamentum" zu denken haben, so ist das folgendes:

Jedes Irritamentum, das überhaupt auf den Körper krankhaft einwirkt, hat eine gewebsschädigende Wirkung, die noch viel genauer als bisher geschehen, erforscht werden muss. Betrifft diese Gewebsschädigung direct oder indirect die Gefässe in specifischer Weise, so folgt eine Entzündung; werden durch dieselbe Hemmnisse zerstört, welche die Gewebe hinderten, den ihnen innewohnenden formativen Trieb zu bethätigen, so werden Gewebswucherungen eintreten (mit oder ohne Entzündung), wenn diese nicht etwa ebenfalls durch schädliche Einflüsse hintangehalten werden. Auch die mit Entzündung auftretenden Gewebswucherungen sind nicht eine einfache Folge der Gefässveränderungen, sondern

---

*) Das späte Eintreten dieser Gefässveränderung nach Einwirkung mancher „Reize" spricht nicht ohne Weiteres für den reactiven Charakter der letzteren. Sie kann sehr wohl dadurch bedingt sein, dass das Agens eine gewisse Latenzzeit hat, bis es so weit vermehrt ist, dass eine schädliche Einwirkung sich einstellen kann. Das ist bei mycotischen Stoffen sicher so.

**) Einer ganz besonderen Prüfung bedürfen auch die mit Gewebsneubildung verbundenen Nervenstörungen. Ich glaube a priori, dass auch hier stets irgend ein gewebsschädigender Einfluss statthat, der dann erst in zweiter Linie die Wucherungen der oder jener Elemente der Körpertheile erzeugt.

entstehen nur bei gleichzeitigen Gewebsdefecten. Alle formativen Zellwucherungen bei „Entzündungsreizen“ sind demnach in die Reihe der regenerativen zu stellen, ohne dass aber immer durch diese eine *Restitutio ad integrum* herbeigeführt zu werden brauchte.

Es können demnach sehr wohl auf schädliche Einflüsse hin Entzündung mit Regenerationsveränderung oder solche ohne letztere, oder formative Processe ohne Entzündungen eintreten, wenn eben im letzteren Falle die Gefässe nicht die specifische Veränderung erfahren, die zur Entzündung nothwendig ist. — —

Wenn wir nun nach diesen allgemeinen Betrachtungen etwas näher auf die einzelnen Formen der Entzündung eingehen, so muss zunächst bemerkt werden, dass die Nomenclatur der Entzündungen der verschiedenen Organe eine verhältnissmässig einfache ist. Man hängt nämlich an den Namensstamm der griechischen Benennung des betreffenden Organs die Endung *itis* an. Da diese aus dem Griechischen entnommen ist, so muss auch der griechische Name des Organs gewählt werden: Hepatitis, Splenitis, Encephalitis, Keratitis, Ortitis, Colpitis, Nephritis, Pleuritis, Metritis, Ordnitis, Pharyngitis etc. etc. Es ist geradezu barbarisch die lateinische Benennung mit jener griechischen Endung zu versehen und so entsetzliche Worte wie: Cerebritis, Cervicitis zu bilden, doch hat auch hier der Usus einige Ausnahmen gemacht, z. B. Conjunctivitis (statt Syndesmitis), Vaginitis (statt Colpitis), Tonsillitis (statt Amygdalitis) etc. Will man andeuten, dass die seröse Bedeckung eines Organs von der Entzündung betroffen ist, so setzt man dem griechischen Organnamen ein „Peri“ vor; will man die Entzündung des umgebenden Bindegewebes benennen, so sagt man statt „Peri“ „Para“, also: Perimetritis, Parametritis, Perityphlitis, Paratyphlitis. Aber auch hier ist man nicht so streng gewesen und spricht z. B. von einer Periproctitis, obgleich man die Entzündung im Bindegewebe um den Mastdarm meint. Für manche Entzündungen hat man besondere Namen beibehalten: Pneumonie für Entzündung der Lunge, Erysipelas für Entzündung der Haut, Phlegmone für Entzündung des Unterhautbindegewebes, Angina für Entzündung der Mandeln und ihrer Umgebung.

Es ist dies also eine Art der Eintheilung der Entzündungen, indem man dieselben nach den Organen in Unterabtheilungen bringt. Es giebt nun aber noch verschiedene andere Arten der Rubricirung der so mannigfachen „Entzündungen“: z. B. nach der Dauer. Man nennt acute Entzündungen solche, die bis circa drei Wochen dauern, chronische solche, die länger dauern. Mittelglieder sind als „subacute“ und „subchronische“ bezeichnet. Eine dritte Classificirung ist die nach dem ätiologischen Princip.

Diese Eintheilung wäre jedenfalls die rationellste sowohl vom anatomischen als namentlich vom klinischen Standpunkte. Leider kennen wir noch nicht genügend alle ätiologischen Momente und namentlich auch nicht ihre Wirkungen auf die Organe, in Betreff derer man bisher immer gar zu sehr die Wirkungen zweiter Linie (die „Reizungen“) in's Augenmerk genommen und die unmittelbaren nicht genügend beobachtet hat. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als dass man vorläufig auch noch die anderen Eintheilungsprincipien berücksichtigt. Nichtsdestoweniger müssen wir die ätiologischen Momente kurz betrachten.

Die ätiologischen Momente werden seit lange in zwei grosse Gruppen gebracht, in solche, die durch Zustände des Organismus selbst oder einzelner Theile desselben hervorgerufen werden und in solche, die äusseren Veranlassungen ihre Entstehung verdanken.

Die ersteren müssen ja nothwendiger Weise in letzter Linie auch durch ausserhalb des Organismus gelegene Ursachen bedingt sein, da ja nichts Krankhaftes „von selbst“ entstehen kann. Aber theilweise gehören diese Momente zu solchen, mit denen man noch gar nicht rechnen kann, so die durch Vererbung, krankhafte Entwicklung oder die Senescenz, die Ueberanstrengungen gewisser Organe bedingte, theilweise treten die ursprünglichen äusseren Agentien ganz zurück

oder sind schon wieder ausser Wirksamkeit gestellt und doch bestehen im Organismus noch Störungen, die anderweitige Erkrankungen mit sich bringen. Hierher gehören die Folgen schlechter Ernährung, die Organerkrankungen, welche durch äussere, oft unbekannte Ursachen hervorgerufen, andere Störungen herbeiführen, z. B. Nierenkrankheiten, Gefässkrankheiten, Nervenkrankheiten.

Es lässt sich nun freilich nicht leugnen, dass in manchen Fällen früher interne Ursachen angenommen wurden, bei denen wir dies jetzt nicht mehr gelten lassen können. Es sind dies solche, für die die ursprünglichen Veranlassungen zu der „Dyskrasie" genauer erkannt worden sind. Hierher gehören in erster Linie Scrophulose und Tuberculose, die sich als die Folgen eines bestimmten, wenn auch noch nicht sicher dargestellten Giftes auf den Organismus erweisen. Andererseits kann auch bei nachweislich externer Aetiologie der Organismus in Bezug auf die Wirkung des Agens eine grosse Rolle spielen. So verlaufen z. B. bei Kindern scrophulöse und tuberkulöse Erkrankungen vielfach in anderer Form als bei Erwachsenen. Ja, in manchen Fällen kann man nicht umhin anzunehmen, dass ohne eine gewisse Prädisposition des Organismus oder einzelner Organe gewisse Krankheitsgifte, wie eben z. B. das tuberkulöse überhaupt nicht zur Wirksamkeit gelangen.

Die von aussen her auf den Organismus einwirkenden ätiologischen Momente können ebenfalls in zwei grosse Unterabtheilungen gebracht werden: in die infectiösen und die nicht infectiösen (mechanische, thermische, chemische). Die Bedeutung der ersteren ist erst in neuerer Zeit gehörig gewürdigt worden. In früheren Zeiten war man der Meinung, dass jeder auch nicht infectiöse Eingriff unter Umständen die mannigfachsten Formen der Entzündung hervorrufen könne. Anscheinend ganz gleichwerthige Eingriffe, z. B. Traumen, brachten bald gutartige, bald bösartige Eiterungen hervor, bald heilten sie ohne Eiterung. Man musste um diese Verschiedenheit zu erklären, der „Individualität" eine sehr grosse Rolle zuerkennen.

Es hat sich aber, namentlich seit der Anwendung der LISTER'schen Verbandmethode, herausgestellt, dass das, was man als Folge des einfachen traumatischen Eingriffes ansah, zum grossen Theil durch die unvermerkt dabei mitspielenden Infectionsstoffe bedingt war. Es hat sich namentlich gezeigt, dass die Eiterung, selbst einer offenen Wunde, nicht eine *Conditio sine qua non*, sondern stets die Folge von infectiösen, wenn auch nicht immer sehr bösartigen Agentien sei.

Durch diese Erfahrungen ist man freilich in's entgegengesetzte Extreme verfallen. Man hat hier und da angenommen, dass Entzündung überhaupt nur durch Infectionsstoffe erzeugt sein können. Diese Ansicht ist ebenfalls einseitig und beruht auf einer Verwechslung der Eiterung, einer wie wir sehen werden specifischen Entzündungsform, mit der Entzündung überhaupt. Man kann sehr wohl durch einfache chemische Mittel z. B. fibrinöse Entzündung auf serösen Häuten und Schleimhäuten zu Wege bringen.

Diese verschiedenen ätiologischen Agentien können sehr verschiedene Formen der Entzündung erzeugen, führen aber manchmal zwar (gegenüber anderen) sehr charakteristische aber unter sich so ähnliche Producte herbei, dass man bei deren einfacher anatomischer Betrachtung gar nicht an eine verschiedene Ursache denken würde.

Beide Dinge werden, wie ich glaube, erst recht verständlich, wenn man von der oben ausgesprochenen Hypothese über die Wirkung jener Agentien ausgeht. Die Verschiedenheit könnte namentlich dann sehr wunderbar erscheinen, wenn man nur reine Entzündungen vor sich hätte, deren zellige Bestandtheile doch in demselben Organismus immer die gleichen Leucocythen sind und daher eigentlich keine verschiedenen Producte liefern könnten. Selbst bei Betheiligung der Gewebselemente wäre es immer noch wunderbar, wie in einem und demselben Organ, in welchem doch stets dieselben Gewebselemente sich vorfinden, so verschiedene

Entzündungsformen vorkommen sollten. Wir werden nun auseinandersetzen wie aber in der That bei der obigen Auffassung sehr abweichende Formen der Gewebsveränderung erklärt werden können.

Die Verschiedenheiten können in folgende Unterabtheilungen gebracht werden:

I. Dadurch, dass das Agens bald nur momentan eine Zerstörung macht, bald fortdauernd solche bewirkt. Dieses letztere kann geschehen:

a) Indem das Agens in loco seine zerstörende Wirkung noch weiter fortsetzt, auch nachdem neue zellige Elemente gebildet oder durch Auswanderung dahin gelangt sind. Diese zerstörende Wirkung kann entweder in einer vollkommenen Destruction der neuen Zellen oder der in weiterem Umkreise befindlichen alten Zellen bestehen, oder darin, dass die neuen Zellen in ihrer weiteren Entwicklung gehemmt werden, so dass z. B. statt einer wirklichen Zelltheilung die Bildung der echten Riesenzellen, d. h. unvollkommene Zelltheilung, eintritt oder statt vollkommen ausgebildeter Gefässe rudimentäre, solide, vielkernige Gebilde entstehen, die sogenannten LANGHANS'schen Riesenzellen (BRODOWSKY, Virch. Arch., Bd. LXIII, pag. 113). Es können auch z. B. die Kittsubstanzen, die sonst die neuen Zellen untereinander oder mit den alten Zellen verbinden, gelöst und so eine Ablösung der neuen Zellen herbeigeführt werden, etc.

b) Das Agens kann sich von dem ursprünglichen Orte seiner Wirksamkeit weiter verbreiten, und zwar auf dem Wege der Lymphe, der Blutbahnen oder anderer vorgebildeter Wege (Drüsengänge z. B.) oder per contiguitaten.

II. Das ätiologische Moment kann in verschiedener Weise die Gewebe zerstören: *a)* durch einfache Continuitätstrennung, ohne Abtödtung der von einander getrennten Theile, *b)* durch blosse Atrophie oder Tödtung von Gewebselementen, ohne weitere directe chemische Veränderung, die dann erst eventuell durch die Einflüsse des Organismus selbst statthat (vgl. Coagulationsnecrose). *c)* Durch chemische Einflüsse auf die Gewebe. Diese letzteren können sehr mannigfach sein. Sie können bestehen in Degenerationen, Lösungen von Intercellular- und Kittsubstanzen, Verwandlungen der Gewebe in feste oder flüssige Massen von sehr verschiedener Beschaffenheit.

III. Das ätiologische Moment kann auf verschiedene Organe einwirken, die bald mehr bald weniger für die zerstörenden Einflüsse zugänglich sind und die für entzündliche und regenerative Processe anatomische Differenzen bieten. In ersterer Beziehung vergleiche unten die Bemerkungen über fibrinöse Exsudate.

IV. In demselben Organe können alle Gewebsbestandtheile oder nur einzelne derselben betroffen werden.

Werden sämmtliche Gewebe gleichmässig z. B. atrophisch, so kommen gar keine regenerativen Processe zu Stande, sondern nur einfache „Atrophien", z. B. durch den Einfluss von Cachexien. Gehen einzelne Theile zu Grunde, während die anderen noch eine genügende Lebensenergie haben, so können dann regenerative Processe auftreten. Mit Rücksicht hierauf ist festzuhalten, dass die bindegewebigen Theile und die Gefässe im Allgemeinen resistenter gegen zerstörende Einflüsse sind, als die parenchymatösen Theile: Drüsenzellen, Muskelfasern etc. Von ganz besonderem Interesse ist es dabei, ob die Gefässe jene specifische Veränderung ihrer Wand zeigen, die zur Entzündung nothwendig ist oder nicht. Tritt diese echte Entzündung ein, d. h. wandern Leucocythen aus, so kann deren Schicksal ein sehr verschiedenes sein.

1. Sie können wieder in den Kreislauf zurückgelangen, das heisst resorbirt werden.

2. Sie können zu Grunde gehen.

A) Dieses zu Grunde gehen kann durch verschiedene Einflüsse statthaben.

α) Dadurch, dass die Zellen an Orte auswandern, an welchen ihre Ernährung nicht mehr möglich ist, z. B. an die äusseren Oberflächen der Organe,

oder auf solche Flächen deren Zellenbelag zerstört ist oder gar in das Innere abgetödteten Gewebes;

β) dadurch, dass sie in so grosser Masse auswandern, dass dann einem Theile die Ernährungsmittel abgeschnitten werden (?);

γ) durch die fortdauernden Einwirkungen des zerstörenden Agens auch auf die ausgewanderten Zellelemente.

B) Dieses zu Grunde gehen kann aber auch zu verschiedenen Endproducten führen.

α) Die Zellen können verfetten. Doch muss bemerkt werden, dass durchaus nicht alle „Fettkörnchenzellen" abgestorbene, resp. degenerirte Leucocythen sind. Vielmehr können dieselben an Stellen, wo im Gewebe z. B. durch Zerfall desselben Fettkörnchen frei werden, diese letzteren aufnehmen und dabei vollkommen ihre Lebensfähigkeit bewahren. Aehnlich sind die Fettkörnchenkugeln in Hirn und Rückenmark zunächst wenigstens vollkommen lebendige Elemente (Stricker).

Gehen die Leucocythen aber unter Freiwerden von Fett zu Grunde, so wird man annehmen können, dass der Tod derselben nicht ganz plötzlich erfolgte. Wenigstens sprechen die Erfahrungen an anderen verfettenden Organen dafür.

β) Die Zellen können in Fibrin aufgehen. Wir haben schon wiederholt darauf hingewiesen, dass die Leucocythen, wenn dieselben bei genügender Menge fibrinogenhaltiger Flüssigkeit absterben in Fibrin übergehen, zu dem sie den einen Stoff, das Paraglobulin, geben, und zu dessen Bildung bei ihren Absterben ein Ferment von ihnen geliefert wird. Die dritte nothwendige Beigabe, das Fibrinogen, muss die umgebende Flüssigkeit liefern, die bei Entzündungen stets in genügend reichlicher Menge vorhanden sein dürfte, so dass eben hier der Satz gilt, dass, je mehr weisse Blutkörperchen absterben, desto mehr Fibrin entsteht. Das Fibrin, welches hierbei zu Stande kommt ist verschieden geformt. Bildet es sich, wie in den gewöhnlichen postmortalen Blutgerinnseln unter Auflösung oder Zerfall der Leucocythen, so wird es ein feinkörniges oder fädiges Aussehen unter dem Mikroskop darbieten. Sterben die weissen Blutkörperchen so ab, dass sie nicht gleich zerfallen (wie dies namentlich dann der Fall ist, wenn sie in sehr reichlicher Anzahl in loco angehäuft liegen), so behalten sie noch eine Zeit lang ihre Form bei, werden aber kernlos; allmälig freilich verschmelzen diese kernlosen Schollen zu mehr und mehr amorphen Massen. Bleiben ferner die Fibrinmassen lange liegen und werden sie vom Bindegewebe durchwachsen, so werden sie in ganz glänzende, hyaline Massen verwandelt. — Eine Abart des fibrinösen Exsudats ist das käsige. Bei diesem hat die geronnene Masse eine mehr bröckliche, bald festere, bald weichere Consistenz (eben wie verschiedene Formen geronnenen Caseïns). Oft hat dasselbe durch reichlichere Beimengung von Fettkörnchen auch eine mehr gelbliche Farbe.

Die Reichlichkeit des Fibrins resp. der absterbenden weissen Blutkörperchen hängt bei Entzündungen zum Theile von den Organen ab, an welchen die Gewebsläsion statthatte, wie wir dies noch weiter unten sehen werden.

Diese Verwandlung zu Fibrin kann aber hintangehalten werden und zwar durch locale Einflüsse des Organismus selbst, z. B. an Schleimhäuten, vor allem aber dadurch, dass die Gifte in Wirksamkeit treten, die stets da sein müssen, wenn

γ) die Leucocythen zu Eiter werden sollen. Bis vor wenigen Jahren und auch heute noch vielfach besteht die Meinung, dass die Eiterung nichts wäre als eine quantitativ gesteigerte Entzündung. Wenn recht viel Entzündungszellen aufträten, so hätte man eben eine Eiterung zu erwarten. Diese Auffassung ist aber nicht richtig. Sehr reichliche Auswanderung findet zwar bei der Eiterung statt, weil diese nur bei hohen Graden der Entzündung auftritt. Aber eine reichliche Auswanderung findet sich auch bei fibrinösen Entzündungen und doch bildet sich da kein Eiter, obgleich hier oft genug mehr Leucocythen an die Oberfläche treten

dürften, als bei der Eiterung einer gewöhnlichen granulirenden Wunde. Zur Eiterung gehört eben noch etwas anderes. Es ist dabei nothwendig, dass die Umwandlung der Leucocythen zu Fibrin gehindert wird und zwar ganz oder theilweise. Die nicht zu Fibrin umgewandelten Leucocythen behalten bei der Eiterung ihre Form und ihre Kerne auch nach dem Absterben bei und auch aus dem flüssigen Menstruum werden feste Massen nicht ausgeschieden. Dabei ist es auffallend, dass nunmehr sämmtliche entzündliche Rundzellen entweder mehrere Kerne zeigen oder kleeblattartig getheilte. Bis vor ganz Kurzem war es selbstverständlich, dass diese letzteren Formen die Vorstufen einer Kerntheilung, eines progressiven Vorganges wären. Nachdem man aber an allen anderen Kernformen ganz andere Erscheinungsweisen der Kerntheilung kennen gelernt hat, ist diese ältere Auffassung nicht so ohne Weiteres zulässig und es ist sehr wohl möglich, dass man es hier mit einem regressiven Phänomen an den Kernen zu thun hat, das mit einem Kernzerfall endet (der dann auch im lebenden Blute vorkommen müsste). Jedenfalls sind die Kerne öfters zu einem förmlichen Detritus zerstiebt. Die zur Eiterung führenden Agentien (zu diesen gehören einmal verschiedene Micrococcenarten, dann aber auch ganz abweichende Organismen, wie der Actinomyces) haben daher irgend einen die Fibrinbildung hindernden Einfluss, der gleichzeitig eine Auflösung der Leucocythen, resp. eine Umwandlung derselben zu derben kernlosen Schollen hindert. Es ist nicht immer nöthig, dass sämmtliche Eiterkörperchen diesem Einfluss der Gifte unterliegen, wenigstens findet man im eitrigen Ergusse auch noch öfters Fibrinflocken. Doch ist dieser Befund wohl so aufzufassen, dass die Fibrinmassen schon vor der Eiterung bestanden hatten.

Auch auf sie macht sich aber der Einfluss der Eitergifte geltend, insofern sie weich und mürbe (öfters auch wohl ganz aufgelöst) werden. Dieser erweichende Einfluss erstreckt sich sogar auf die Gewebe, deren feste Bestandtheile gelöst werden können und so zur Bildung der Abscesshöhlen beitragen können. Die Eiter haltenden Exsudate sehen trüber, gelblicher aus als die anderen wegen der vielen in der Flüssigkeit suspendirten kleinen Körperchen, die zum Theile auch verfettet sind. Die Consistenz derselben schwankt von dünner wässeriger bis zu dickrahmiger.

Dass in der That die Eiterung stets eine qualitative Aenderung der Entzündung darstellt, welche durch von aussen eingeführte (organisirte) Infectionsstoffe entsteht, dürfte wohl nur noch von wenigen bezweifelt werden. Niemals ist ein einfaches Trauma oder selbst ein nicht fermentatives chemisches Agens im Stande Eiterung zu erzeugen. Diese Thatsache, die man früher nur rudimentär kannte (als Gegensatz der complicirten und nicht complicirten Fracturen) ist seit der Kenntniss der antiseptischen Wundbehandlung genauer fundirt worden. Auch pathologisch-anatomisch kann man nachweisen, dass eine Eiterung wohl niemals entsteht, ohne dass zwischen dem Orte der Eiterung und den Aussenflächen des Körpers eine Communication besteht oder bestanden hat. Scheinbare Ausnahmen kommen zwar vor, doch sind diese der Art, dass man meist den Eintritt eines infectiösen Giftstoffes von aussen her annehmen muss, selbst wenn man den Weg nicht findet, auf welchen derselbe hineingelangt ist. Hierhin gehört z. B. die epidemische Cerebrospinalmeningitis, die ja sicher durch Infection erzeugt ist, ohne dass man bisher hat ausfindig machen können, wie das Gift derselben gerade an diese Stelle des Körpers gelangt. Hierhin gehören ferner die durch Punction mit nicht desinficirten Troicarts eitrig gewordene Exsudate, bei denen man die Einstichstellen nicht findet etc. Die „wirklichen“ Ausnahmen von der Regel sind so verschwindend, dass man sie sehr wohl auf mangelhafte Untersuchungsfähigkeit oder -Möglichkeit schieben kann.

Diese Gifte können direct (z. B. an der Pleura von der Lunge aus) an die entzündeten Stellen gelangen oder indirect, durch den Blut- resp. Lymphstrom zum Beispiel. Im letzteren Falle muss sich eine Stelle des primären Eintrittes des Infectionsstoffes finden lassen.

Man hat gegen die oben angeführte Auffassung geltend gemacht, dass manchmal durch Injectionen von ätzenden chemischen Stoffen, die als Antiseptica gelten (Alkohol, Terpentinöl z. B.) doch Abscesse hervorgerufen werden. Es ist aber zu bedenken, dass diese Stoffe im Organismus nur sehr kurze Zeit ihre antiseptische Fähigkeit beibehalten und dass sehr bald von ihrer Wirkung nur die Zerstörung des Gewebes zurückbleibt (BUCHNER). Kommt dann aus dem Stichcanal oder sonst woher ein Eitergift hinzu, so können die ertödteten Stellen, an denen die Ursache des Gewebstodes längst resorbirt ist, sehr wohl vereitern. Wenn demnach oben der Satz von uns zurückgewiesen wurde, dass jede Entzündung infectiösen Ursprungs wäre, so lässt sich gegen den, dass es jede Eiterung wäre, nichts einwenden.

Manchmal ist die Ursache der Eiterung eine complicirte, wenn nämlich der für die Einwirkung der Organismen günstige Boden erst durch einen anderen Vorgang geschaffen wird. So kann durch nervöse Momente z. B. ein Absterben von oberflächlichen Theilen eintreten, die dann erst den Eitergiften den Eintritt gestatten. *(Herpes zoster?)*

δ) Wirkt statt derjenigen Organismen, welche die Umwandlung der exsudirten Massen zu Eiter hervorbringen, das eigentliche Fäulnissgift auf die entzündlichen Producte ein, so gehen dieselben in Fäulniss über und bilden eine ebenfalls fibrin-, meist auch leucocythenarme, grünliche stinkende Flüssigkeit: jauchige Exsudation. Dieser gegenüber stellt freilich der geruchlose dicke Abscesseiter ein *pus bonum et laudabile* dar.

Dass hier erst recht ein Eindringen der Fäulnissbacterien von aussen statthaben muss, ist selbstverständlich.

3. Ein ferneres Schicksal der exsudirten Leucocythen kann darin bestehen, dass sie zur Bildung von Bindegewebe verwendet werden. Es ist dies eine zur Zeit noch controverse Frage: Während 1. und 2. ziemlich anerkannt sind, ist dies hier nicht der Fall. Die Einen meinen nämlich, dass die ausgewanderten weissen Blutkörperchen sehr wohl die Rolle der Erzeuger von Bindegewebszellen spielen könnten, während die Anderen der Meinung sind, dass Bindegewebszellen (wie Hornhautkörperchen) immer nur von den fixen Elementen erzeugt werden könnten. Auf rein histologischem Wege dürfte die Sache schwer zu entscheiden sein. Es würde über den Rahmen dieses Aufsatzes hinausgehen auch die Controverse über die Deutung der experimentellen Resultate ausführlicher zu besprechen. Dies ist für uns auch weniger wichtig, da es sich nur immer um die Frage handeln kann, ob die weissen Blutkörperchen einen Antheil an der Bindegewebsbildung haben. Der andere Antheil fällt jedenfalls den fixen Elementen, in specie den Blutgefässen zu, von denen aus neue Sprossen ausgehen müssen. Nur durch die Bildung neuer Blutgefässe verwandeln sich die Zellen in Fibroblasten, während sie sonst die Schicksale von 1. und 2. erleiden. Es muss also im jedem Falle eine Gewebswucherung stattfinden und nach dem obigen Grundsatze lässt sich voraussetzen, dass diese nur dann eintreten wird, wenn die Wachsthumsverhältnisse im Organismus verschoben werden, also entweder durch einen Substanzdefect oder durch ein künstlich hergestelltes Vacuum im Innern des Organismus. So weit sich die Sache jetzt übersehen lässt, stimmt dies auch in allen Fällen, wo dieser Frage eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, und die Untersuchung sich mit dem Aufsuchen dieses Substanzdefectes beschäftigte. Auch hier gilt die Regel, dass zunächst ein Ueberschuss, wenigstens von zelligem Material und Gefässen geliefert wird, der erst allmälig zu einer geringeren Masse atrophirt. Die Folge dieser Atrophie ist die sogenannte Narbenschrumpfung. Diese Narbenschrumpfung ist um so bedeutender, je reichlicher der Substanzdefect und je grösser die Masse der anfänglich entstandenen Neubildung war.

Bestand vorher ein fibrinöses Absterben der Leucocythen, so wird das Fibrin von dem neuentstehenden Bindegewebe durchwachsen und kann dann ganz resorbirt werden. In manchen Fällen bleiben allerdings und zwar stark glänzende

Fibrinreste zurück, die auch verkalken können. Sind freilich in den coagulationsnecrotischen Theilen infectiöse Agentien vorhanden, die die Fähigkeit besitzen, neugebildetes Bindegewebe zu zerstören, so wird die Bildung desselben entweder nur theilweise statthaben oder die neuen Zellen werden eine unvollkommene Entwicklung durchmachen, durch welche überhaupt regelrechtes Bindegewebe nicht entsteht, oder endlich die neuen Zellen gehen überhaupt zu Grunde. Solche Verhältnisse finden sich namentlich bei infectiösen Verkäsungen. Aehnliche Verhältnisse können sich auch einstellen, wenn durch mechanische Hindernisse die im Ueberschuss gebildeten Zellen nicht zu eigentlichen Fibroblasten werden können: so in der Umgebung fremder fester Körper.

Der Vorgang der normalen Bindegewebsbildung ist kurz gesagt der, dass an Stelle der typischen Leucocythen Gebilde mit grösseren Kernen und reichlicherem Protoplasma, theils von rundlicher, theils von spindliger Form entstehen, aus denen dann erst die Bindegewebsfasern und die an körnigen Protoplasma armen, mit kleineren compacteren Kernen versehenen, eigentlichen Bindegewebskörperchen hervorgehen. Bei pathologischer Hemmung dieser Weiterbildung werden die Zellen grösser, epithelähnlich, die Zelltheilung kann unvollkommen werden und auf der Stufe der sogenannten eigentlichen Riesenzellen stehen bleiben. Weiterhin können diese Zellen verschiedene Formen des Untergangs, Verfettung, Coagulationsnecrose, Verkalkung etc. zeigen. — —

Nach den im Vorhergehenden gegebenen Auseinandersetzungen wird man die grosse Mannigfaltigkeit der Producte bei den „Entzündungen" wohl verstehen. Neben den eigentlichen in ihren Producten so abweichenden Entzündungen kommen eben mannigfache Gewebsläsionen vor, an die sich sehr verschiedene Regenerationswucherungen mit den oben erwähnten Abweichungen von einander anschliessen. Rechnet man dazu, dass unter Umständen auf die Zerstörungen (theils weil es das zerstörende Agens nicht zulässt, theils weil das Organ oder der Organismus diese Leistung nicht zu prästiren vermag) keine Gewebswucherungen folgen, oder dass solche allein, ohne entzündliche Veränderungen an den Gefässen auftreten, so wird man die Zahl der möglichen Combinationen noch vermehrt finden.

Andererseits ist es sehr wohl verständlich, dass zwei ganz verschiedene Agentien doch dieselben anatomischen Processe zu Wege bringen, wenn sie nur dieselbe Art der Gewebszerstörung bewirken (vgl. z. B. unten bei Croup), oder in ähnlicher Weise die Neubildungen hemmen (Riesenzellenbildung etc.). — —

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen sollen nun die specielleren Formen der Entzündung, die man seit lange mit besonderen Namen belegt hat, aufgezählt werden. Wir besprechen zunächst:

A. Die Entzündungen, bei denen das Exsudat auf eine freie Oberfläche gesetzt wird.

1. Fibrinöse Entzündungen.

a) Fibrinöse Entzündungen seröser Häute*) und verwandter Organe (Gelenke, Endocard etc.). Zu deren Entstehung gehört nach obigem ein Absterben reichlich an die Oberfläche tretenden Leucocythen ohne Dazwischentreten eines die Fibrinbildung hindernden Fermentes. Was den Umstand anbelangt, dass reichliche Mengen von weissen Blutkörperchen an die Oberfläche treten, so muss bemerkt werden, dass, wenn keines der Eitergifte einwirkt, durchaus nicht an allen freien Flächen diese Zellen in so grosser Anzahl hervortreten, wie dies bei den gewöhnlichen fibrinösen Entzündungen seröser Häute der Fall ist. Wenn wir z. B. eine Wunde haben, etwa einen Amputationsstumpf, so treten vor der Eiterung nur verhältnissmässig geringe Mengen fibrinöser Gerinnsel auf, trotzdem im Innern des Gewebes reichliche Leucocythen vorhanden sein können, während eben an den serösen Häuten schon sehr schnell sehr reichliche entzündliche Zellen

*) Unter diesen scheint nur die *Tunica vaginalis propria* des Hodens nicht mit den anderen übereinzustimmen.

an der Oberfläche sind, obgleich dieselben im Inneren nur spärlich zu sein brauchen. Man kann sich das so erklären, dass beim gewöhnlichen Bindegewebe die exsudirten Zellen schwerer an die Oberfläche treten als in die Gewebsmaschen, bei den serösen Häuten umgekehrt. Es müssen daher an beiden Stellen verschiedene anatomische Einrichtungen bestehen, die das eine Mal den Durchtritt jener Zellen sehr erleichtern, das andere Mal denselben zwar nicht hindern, aber verhältnissmässig erschweren. Dass gerade an den serösen Häuten sehr viele Communicationen der freien Oberflächen mit den Lymphbahnen des Gewebes, in welche ja doch die Leucocythen hineingerathen, vorhanden sind, geht schon aus der entgegengesetzten Thatsache hervor, dass die serösen Häute körperliche kleine Elemente viel leichter resorbiren, als eine Wundfläche.

Für die Fibrinbildung auf inneren Organen, wo nicht so viele destruirende Momente vorliegen, wie an einer äusseren Oberfläche, kommt der theilweise oder völlige Verlust des Endothels in Betracht, der sich bald einstellt. Gerade durch dieses Absterben des Endothels tritt an den Stellen mit Endothelverlust auch ein Absterben der Leucocythen mit Gerinnung selbst im Innern des Körpers ein, gerade wie an den Blutgefässen der Endothelverlust zum Anhaften, Absterben und Fibrinbilden der weissen Blutkörperchen führt.

Die Fibrinmassen selbst können in ihrer Reichlichkeit verschiedene Abstufungen zeigen. Sind sie im Verhältniss sehr spärlich, so führen sie nur zu einer Verklebung der einander anliegenden Stellen der serösen Häute. Sind sie reichlicher so bilden sie eine abziehbare Haut, die man als Pseudomembran bezeichnet. Endlich können sie so reichlich werden, dass sie schon nicht mehr als eine einfache Haut darzustellen sind. Auch die von uns schon oben erwähnte Abart des Fibrins, die verkäste Substanz, kann sich an serösen Oberflächen vorfinden.

Neben den Fibrinmassen können nun mehr oder weniger reichliche Flüssigkeitsmengen vorhanden sein. Diese werden um so reichlicher gefunden werden, je mehr von ihnen durch die entzündeten Gefässe geliefert wird und je weniger davon durch andere (nicht entzündete?) Gefässe resp. Lymphbahnen resorbirt wird. Aus dem Grunde, den die mangelhafte Resorption abgiebt, finden wir reichliche Mengen serösen Ergusses bei Entzündungen seröser Häute besonders auch dann vor, wenn eine ganze Höhlenoberfläche entzündet ist (resp. ein vorher abgekapselter Theil derselben). Es ist dabei bemerkenswerth, dass bei sehr reichlichem Exsudat und hohem Druck desselben die Resorption erschwert wird und dass sie oft durch eine, auch nur theilweise künstliche Entleerung wieder angefacht wird. Dass bei den thierischen Membranen nicht ohne Weiteres durch Erhöhung des Druckes auch reichlichere Mengen in die Gefässbahnen filtriren, hängt vielleicht davon ab, dass die Resorptionsöffnungen ventilartig verlegt werden.

b) Fibrinöse Ausschwitzungen der Schleimhäute (und der Lunge). Diese werden mit dem Specialnamen „Croup" bezeichnet.

Auch hier findet sich der Schleimhaut eine mehr oder weniger elastische weissliche Pseudomembran aufliegend, welche mikroskopisch entweder aus fädigem, resp. mehr körnigem, oder aus schollig-balkigem Fibrin besteht. Letzteres entsteht in der oben erwähnten Weise ohne Auflösung der Leucocythen. Die meisten der Croupmembranen lassen sich von ihrer Unterlage leicht abheben, doch giebt es, namentlich im Rachen und weichen Gaumen, solche Häutchen, die ihrer Unterlage fester aufsitzen, oder (wenigstens im Leben) nur mit Verletzung der Schleimhaut abgetrennt werden können. Solche Exsudationen hat man früher zur Diphtheritis d. h. zu einer fibrinähnlichen Veränderung der obersten Schichten des Schleimhautbindegewebes gerechnet, in der Meinung, dass diese fest ansitzenden Massen nur einem Theile der Schleimhaut selbst angehören könnten. Doch trifft dies für die meisten dieser Fälle nicht zu (obgleich hier auch echte Diphtheritis vorkommt) und ich habe daher vorgeschlagen, diese Croupformen als Pseudodiphtheritis zu bezeichnen. Das Festhaften derselben ist nur durch die grosse

Festigkeit der Fibrinbalken bedingt, die eher das Schleimhautgewebe einreissen lassen, als dass sie selbst entzwei gingen.

Die für die Croupbildung nothwendige Gewebsläsion besteht darin, dass das Epithel nachhaltig zerstört sein muss (d. h. so dass es nicht sogleich von neuem Epithel ersetzt wird) und dass gleichzeitig die oberen Schichten des Schleimhautbindegewebes erhalten sind. Dass keine Eitergifte dabei mitwirken dürfen ist selbstverständlich. Mit dem Eintreten dieser in die Wirksamkeit hört die croupöse Exsudation auf.

Das Epithel muss deshalb zerstört sein, weil so lange auch noch die untersten Schichten desselben vorhanden sind, eine Fibringerinnung nicht erfolgt, auch wenn Leucocythen auf die freie Oberfläche treten. Ob diese Zellen eine ähnliche Wirksamkeit haben, wie die Endothelien der Gefässe, resp. der serösen Häute, oder ob die von ihnen gelieferten specifischen Schleimhautsecrete der Gerinnung hinderlich sind bleibt dahingestellt. Es ist dabei ebensowenig wie an den serösen Häuten nothwendig, dass die ganze vom Croup bedeckte Oberfläche der Mucosa epithelfrei sei. Einzelne Inseln werden von den benachbarten Stellen her uhrglasförmig überdeckt.

Es kann vorkommen, dass die Epithelien selbst dem Gerinnungstode verfallen und zu der Bildung der Pseudomembran beitragen, wobei sie entweder ihre normale Form beibehalten, oder mannigfach abweichende Gestalten annehmen.

Wenn wir ferner bemerkten, dass die obersten Schichten des Schleimhautbindegewebes erhalten sein müssten, so kommt dieses darauf hinaus, dass an den Schleimhäuten eben nur die oberen (wohl die den Secretionsapparaten dienenden) Theile des Gewebes die Leucocythen mit ähnlicher Leichtigkeit durchtreten lassen, wie die serösen Häute. Die tieferen Schichten verhalten sich nicht anders wie gewöhnliches Bindegewebe. Es ist übrigens noch fraglich, ob alle Schleimhäute mit Einrichtungen der Art versehen sind, dass sie die Leucocythen in grösserer Anzahl an die Oberfläche treten lassen. Bei der äusseren Haut bestehen jedenfalls diese Einrichtungen nicht in so vollkommenem Masse.

Da es für die Croupbildung nur nöthig ist, dass die oben angegebene Gewebszerstörung erfolgt, so ist es wohl verständlich, dass an Schleimhäuten, deren Epithel leicht in dieser Weise ohne tiefere Zerstörung des Bindegewebes zum Untergang gebracht werden kann, von sehr vielen ätiologischen Momenten aus ein anatomisch identisches Resultat erreicht werden kann. So besonders an der Trachea von Kindern durch das Gift der Bräune, durch heisses Wasser, Aetzmittel, ätzenden Eiter etc.

2. Seröses Exsudat.

Man versteht unter serösem Exsudat eines, welches aus klarer lymphoider Flüssigkeit besteht und entweder gar keine oder doch sehr wenig Fibringerinnsel enthält. Da bei einem solchen Exsudat auch keine Eiter- oder Fäulnissorganismen vorhanden sein dürfen, so kann dieser Mangel an Fibrin nur durch den Mangel an Leucocythen bedingt sein. In einer unveränderten serösen Höhle (vielleicht mit Ausnahme der *Tunica vaginalis propria* des Hodens), d. i. in einer solchen, deren Wände nicht etwa durch vorhergehende Erkrankungen die Eigenschaften der serösen Häute verloren haben, kann eigentlich ein solches wirklich entzündliches Exsudat gar nicht vorkommen, da eben hier immer die Entzündungszellen in reichlicher Menge an die Oberfläche treten. Hier kann also ein entzündliches seröses Exsudat nur scheinbar beobachtet werden, und zwar nur dann, wenn die Leucocythen, die darin enthalten sind, theils noch leben theils bereits zur Fibrinbildung verwandt wurden. Wird dann ein solches Exsudat durch Punction mit einem dünneren Troikart entleert, so bleiben die grösseren Fibrinmassen, die schon fest waren, zurück, und man hat scheinbar ein seröses Exsudat, in welchem sich freilich beim Stehen immer noch Fibrin niederschlägt, da ausserhalb des Körpers die in dem Exsudat enthaltenen noch lebenden Leucocythen absterben.

Hingegen könnten solche seröse (früher) entzündliche Ergüsse z. B. in serösen Höhlen sich vorfinden, wenn die Entzündung nachgelassen hat, und die exsudirte Flüssigkeit doch nicht resorbirt wurde. Dann sind die aus den abgestorbenen Leucocythen gebildeten Fibrinmassen von Bindegewebe ersetzt, die etwa noch lebenden Leucocythen in die Lymphbahnen zurückgetreten. (?)

Ferner können bei frischer Entzündung solche Ergüsse vorkommen, wenn sie an Stellen stattfinden, wo die Leucocythen nicht so leicht an die Oberfläche gelangen können, z. B. in Blasen der äusseren Haut.

Unter sero-fibrinösen Ergüssen versteht man fibrinreiche Exsudate, die aber nebenbei reichliche Flüssigkeit enthalten, wie wir das sub *A* 1 schon erörtert haben.

3. Hämorrhagisches Exsudat.

Wenn sich auch bei jeder Entzündung einige rothe Blutkörperchen aus den veränderten Capillaren *per diapedesin* herausbegeben, so giebt es doch Entzündungsformen, bei denen eine viel reichlichere Beimischung von Blut, als dies gewöhnlich der Fall ist, statthat und wo sich das beigemengte Blut schon makroskopisch geltend macht. Wenn man dabei von den Fällen absieht, bei denen durch Traumen, Platzen von Aneurysmen etc. zufälliger Weise dem Exsudat grössere Mengen Blut beigemischt sind, so bleiben doch noch Fälle übrig, in denen die grösseren Mengen Blutes nur durch Berstung kleinerer Gefässchen oder eine derartige Veränderung ihrer Wand in das Exsudat gelangt sein können, die einen leichten Durchtritt von ganzem Blut gestattet (Diapedesis). Dies ist besonders der Fall wenn die Entzündung gewisse bösartige Neubildungen complicirt z. B. Krebs, oder auch bei Tuberculose. Ferner bei allgemeiner hämorrhagischer Diathese. Es handelt sich hier vielleicht um Fälle, bei denen die Ausbildung der Blutgefässwände nicht gleichen Schritt mit der Grösse der Gefässe hält.

4. Das eitrige Exsudat (in der Pleura Empyem von ἐμ—πυεῖν genannt).

Dieses kann sich insofern mit dem fibrinösen compliciren, als in der ersten Periode der Wirksamkeit der Eitergifte (wie dies öfter vorkommt), zunächst die eigenthümlichen Eigenschaften desselben noch nicht in Wirksamkeit treten, welche die Fibrinbildung hindern, sondern nur die einfach zerstörenden; dann bleiben die einmal gebildeten Fibrinmassen noch eine Zeit lang erhalten. Vielleicht giebt es auch Formen der Eiterung, bei denen die Fibrinbildung nur theilweise gehindert wird, ein Theil der Leucocythen gerinnt, ein anderer zu der Bildung eigentlicher Eiterkörperchen verwandt wird.

Während bei nicht eitrigen Exsudaten nur an bestimmten Stellen die Leucocythen in reichlicher Menge an die Oberfläche treten können, besteht für die eitrigen eine solche Beschränkung der Localitäten nicht. Sie können überall grössere Massen von weissen Blutkörperchen auf die Oberfläche gelangen lassen, z. B. an Wunden gewöhnlichen Bindegewebes. Man wird dies wohl so deuten müssen, dass durch das Eitergift selbst solche Veränderungen im Gewebe gesetzt werden, die eben an beliebigen Stellen ein Hervortreten der Leucocythen auf die Oberfläche gestatten. Da wir noch sehen werden, dass in der That das Eitergift auch die bestehenden Gewebe (nicht blos die ausgewanderten Zellen) tangirt, so hat eine solche Auffassung nichts wunderbares an sich.

5. Das jauchige Exsudat (s. o.).

6. Oberflächliche Entzündungen mit regenerativen Phänomenen combinirt.

a) Aseptische Heilung von Wundflächen. Bei dieser treten keine (?) oder nur wenig Leucocythen an die Oberfläche und etwas seröse Flüssigkeit. Die ersteren können zu dünnen Fibrinmassen umgewandelt werden, oder unter dem Einflusse der desinficirenden (zerstörenden) Flüssigkeiten in anderer Weise absterben. Jedenfalls wächst das neugebildete Gewebe hier nicht in eine festsitzende Fibrinmasse hinein.

b) Fibrinöse Entzündungen mit regenerativen Phänomenen.

An die fibrinösen Exsudationen schliessen sich oft sehr schnell regenerative Bindegewebswucherungen an, da die Zerstörung des Endothels die Wachsthumsgrenze aufgehoben hat, und von den Fibrinmassen ein Raum geschaffen ist, in welchen neues Gewebe hineinwuchern kann. Diese Bindegewebsmassen verdrängen das Fibrin von dem alten Gewebe her, doch kann an der Oberfläche immer noch neues Fibrin entstehen. So kommen dann mehrere Schichten zu Stande, die allmälig in einander übergehen. Eine oberste aus amorphen Fibrin bestehende, eine mittlere mit (oft hyalinglänzenden) Fibrinresten gemischte, die aus jungem, sehr zellreichem Bindegewebe mit dünnen Gefässen besteht und eine unterste, die das, von Zellen auch mehr oder weniger reichlich durchsetzte, alte Stroma darstellt. Man muss sich hüten die mittlere Schicht, die sich sehr schnell bildet für altes Gewebe zu nehmen, in dessen Innern sich Fibrin abgelagert hatte. In das Innere der eigentlichen serösen Haut pflegt, meiner Erfahrung nach, das Fibrin sich nur in die Mündungen der freilich oft sehr weiten Lymphgefässe *(puits lymphatiques)* eine Strecke weit fortzusetzen.

Unter welchen Verhältnissen im Anschlusse an diese Entzündungen schwartige Narbenmassen, unter welchen zartes Bindegewebe entsteht, ist auch noch zu ergründen. So weit meine Erfahrung reicht, scheint ersteres Gewebe zu entstehen, wenn nach Aufsaugung des Exsudats sehr grosse Raumdefecte (bei Schrumpfung der Lunge zum Beispiel) ausgefüllt werden. Man nennt solche mit schwartigen Massen einhergehende Bildungen je nach der serösen Haut, welche sie betreffen: — *itis deformans.* Waren Endothelreste unzerstört zurückgeblieben, so können diese ebenfalls wuchern und sich vermehren. Dabei zeigen sie, namentlich wenn sie abgeschlossene Höhlen umgrenzen, oft ein vollständig epithelähnliches Aussehen, selbst wie Cylinderzellen (WAGNER, Archiv der Heilkunde, Bd. XI).

Endlich ist auch schon oben darauf hingewiesen worden, dass complicirte, mehr oder weniger gehemmte Gewebsneubildungen (Tuberkel zum Beispiel) sich mit solchen Entzündungen combiniren können.

c) Oberflächliche Eiterungen mit regenerativen Phänomenen.

Wenn die Wirkung des Eitergiftes sich ganz oberflächlich hält, so können von unten her regenerative Bindegewebswucherungen statthaben, von deren Oberfläche immer noch Eiter abgesondert wird. Diese regenerativen Wucherungen liegen, da nur Flüssigkeit sie bedeckt, nach Abspülung derselben frei vor und repräsentiren sich als röthliche Warzchen, sogenannte „Wundgranulationen", deren Form durch die je im Centrum derselben enthaltenen Gefässschlingen bedingt ist. — Die definitive Heilung erfolgt in der Weise, dass von den Seiten her das Epithel über die Wunde wächst, welches einmal einen Schutz gegen die ferneren Wirkungen des (von aussen wirkenden) Eitergiftes abgiebt, dann aber auch den physiologischen Abschluss herstellt, der zur Sistirung weiterer Bindegewebsneubildung nöthig ist. Bildet sich dieser physiologische Abschluss nicht, so wuchern die Granulationen oft weit über das Niveau, welches sie eigentlich erreichen sollen, empor. Dieses Emporwuchern kann auch umgekehrt durch eine mangelhafte Ausbildung des neuen Bindegewebes und seiner Gefässe bedingt sein, die ihrerseits die Bedeckung mit Epithel hindert.

d) Entzündungen von epithelbekleideten Flächen mit vorwiegender Betheiligung des Epithels bei den Regenerationsprocessen.

Diese Formen sind als die oberflächlichsten Entzündungsformen und als die leichtesten, wenn auch oft recht hartnäckigen angesehen.

α) Oberflächliche Entzündungen in Schleimhäuten: Catarrhe (καταῤῥεῖν herabfliessen mit specieller Beziehung zum Schnupfen). Bei diesen mengen sich den eigentlich entzündlichen Flüssigkeiten und Zellen, die aus den Schleimhautgefässen exsudiren und wenigstens theilweise an die Oberfläche gelangen, noch epitheliale Producte bei. Diese letzteren sind theils Secrete der Schleimhaut und ihrer Drüsen,

theils körperliche Elemente, die von Epithelzellen abstammen. Ihr epithelialer Ursprung ist allerdings nicht in allen Fällen sicher zu constatiren, in anderen zeichnen sie sich, wenn auch nicht durch ihre Gestalt, so doch durch ihren grossen Kern deutlich vor Leucocythen aus. Manchmal haben sie aber sicherere Zeichen ihrer Herkunft: entweder die Form von Epithelzellen oder andere Kennzeichen, z. B. trotz ihrer Aehnlichkeit mit entzündlichen Rundzellen eine Flimmerkrone (NEUMANN).

Die epithelialen Gebilde, die beim Catarrh sich den Secretionen beimischen, haben immer den Charakter unvollkommener Ausbildung. Ueber ihre Entstehung lässt sich vorläufig folgendes sagen, wenn auch gerade für den Catarrh eine Untersuchung nach den obigen Grundsätzen noch specieller vorgenommen werden muss: Während beim Croup die ganze Epithelschicht auf grössere Strecken bis zum Bindegewebe hin zerstört sein muss, ist dies beim Catarrh nicht der Fall. Doch findet auch hier eine Zerstörung oder Desquamation der oberflächlichen Epithelschichten statt, während die unteren, resp. die Ersatzzellen stehen bleiben. Bei einschichtigen Epithelien kann vielleicht dieser Vorgang in der Weise auftreten, dass die entstehenden, bis zum Bindegewebe reichenden Lücken sehr klein sind. Dann braucht kein Croup zu Stande zu kommen, weil die benachbarten Epithelzellen ihren gerinnungswidrigen Einfluss auf diese kleinen epithelentblössten Stellen noch auszuüben vermögen. Auch die Zerstörung nur des oberen Theiles der Zelle kann ähnliche Wirkungen erzeugen. Würde diese Zerstörung oder Ablösung nur einmal statthaben und sonst kein Hinderniss für die Neubildung bestehen, so würde sich sehr bald eine neue obere Epithelschicht bilden und der Process wäre zu Ende. Beim Catarrh kommt aber hinzu, dass irgend welche Momente fortwirken oder neu hinzukommen, welche die schnelle *Restitutio ad integrum* hindern, und zwar entweder durch eine wirkliche Zerstörung der neugebildeten Zellen oder Zelltheile oder dadurch, dass die Kittsubstanzen gelöst werden. Im letzteren Falle können die neuen Zellen nicht festhaften und ihre Function als obere oder seitliche Wachsthumsgrenze ausüben. Meist werden sie, ehe sie noch ihre vollständige Ausbildung erreicht haben, als unreife Gebilde abgestossen und den übrigen Producten beigemischt. Auf diese Weise wird dann der physiologische Abschluss der Epithelschicht nach aussen immer aufgehoben und die Ersatzzellen oder die den Kern umgebenden Theile der Zellen werden immer wieder zur Thätigkeit angeregt. Wieso bei diesem Vorgange auch die Nerven stärker gereizt und die Secretionen angeregt werden, muss noch weiteren Untersuchungen vorbehalten werden (etwa durch Freilegen der feinsten Enden?). Ebenso muss noch weiteren Untersuchungen die Entscheidung der Frage überlassen werden, ob nicht bei manchen Catarrhen die eigentlichen Entzündungserscheinungen ganz fehlen können. Andererseits steht so viel fest, dass bei vielen Catarrhen reichliche Massen von Eiterkörperchen aus dem Schleimhautgewebe durch die Epithelreste hindurch nach aussen gelangen. Solche Catarrhe haben dann ein, durch die vielen Leucocythen gelblich-trübes Secret, das sogenannte „eitrig-schleimige“. Tritt die schleimige Beimischung noch mehr zurück, so spricht man von einer Blennorrhoe (von βλέννα Schleim und ῥεῖν fliessen).

Auf Schleimhäuten, an denen eine lebhafte Resorption statthat, und wo die Secrete lange liegen bleiben, z. B. am Dickdarm, können dieselben eingedickt und zu derben Massen umgewandelt werden, welche in ihrem Aussehen an Fibrin erinnern. Essigsäure löst sie aber nicht auf und auch mikroskopisch sind sie sehr von croupösen Auflagerungen verschieden.

β) Oberflächliche Entzündungen an der äusseren Haut. Die Haut unterscheidet sich, abgesehen von den drüsigen Einrichtungen etc., die ihr beigegeben sind, vor Allem durch die feste Hornschicht von den anderen Epithelflächen. Durch diese können entzündliche Exsudate, die von unten her kommen, in Blasen oder Pusteln zurückgehalten werden. Die Haut ist ferner durch ihre exponirte Lage mancherlei Läsionen ausgesetzt, die bei Schleimhäuten fehlen.

Bei der grossen Mannigfaltigkeit der Hautaffectionen können diese hier nicht eingehend besprochen werden. Nur bei wenigen hat man sich dem Studium der Gewebsläsionen zugewendet und die pathologische Anatomie der Hautkrankheiten müsste von diesem Standpunkte aus noch vielfach untersucht werden, wofür freilich an den meisten Instituten das Material fehlt. Ein Paradigma für das Verhältniss der Gewebsläsion zur Gewebswucherung ist die Pockenbildung (s. Pocken).

7. Oberflächliche Entzündungen mit vorwiegend destructivem Charakter: Geschwüre, Erosionen (von *erodere,* annagen). Wenn auch nach der Ansicht Aller viele „entzündliche Reize" Gewebsläsionen und auch makroskopisch sichtbare Defecte bewirken, so spricht man doch von Geschwüren nur dann (im Allgemeinen), wenn die destructiven Agentien während der Entzündung und Gewebsdegeneration an der Oberfläche fortwirken und eine Ausheilung des Substanzdefectes hindern. Doch ist der Sprachgebrauch hierin nicht ganz consequent gewesen. So hat man diejenigen Formen der Wundheilung, bei denen nur eine ganz oberflächliche Eiterbildung mit Bildung „guter" Granulationen und Tendenz zur Heilung besteht, nicht als eigentliche Geschwüre bezeichnet. Man nahm eben früher an, dass dies der normale Vorgang der Heilung offener Wunden sei. Man hat aber umgekehrt in inneren Organen Substanzdefecte, die die entschiedenste Tendenz zur Heilung hatten, z. B. Typhusgeschwüre, doch als Geschwüre bezeichnet etc. Ganz oberflächliche Geschwüre nennt man Erosionen.

Die destructiven Vorgänge können sich verschieden äussern, einmal mit wirklicher Zerstörung der oberflächlichen Schichten des Gewebes und der in ihnen enthaltenen neugebildeten Zellen oder mit Hinderung der Neubildung zur vollkommenen Entwicklung. In letzterer Beziehung bekommt man dann mangelhaft ausgebildete Gefässe, Riesenzellen etc. zu sehen. Die Geschwüre können von aussen her erzeugte Substanzdefecte sein, oder durch vorhergehende, bis zur Oberfläche vordringende Gewebsläsionen des Gewebes selbst bedingt sein.

Die Art der Zerstörung oder Entwicklungshemmung für die neugebildeten Elemente kann fernerhin sehr verschieden sein. Es kommen Coagulationsnecrosen (Diphtheritis, Verkäsung) vor, mit Eiterbildung verbundene, einfache Zerstörungen, Verfettungen, Gangrän etc. Die Granulationen können übermässig entwickelte, schlecht ausgebildete Gefässe mit Neigung zu Blutungen haben etc.

Man hat die Geschwüre ferner auch nach ihrer Aetiologie eingetheilt und spricht von tuberculösen, typhösen, puerperalen Geschwüren etc. In früheren Zeiten vermuthete man hinter jedem Geschwüre eine dasselbe bedingende Dyskrasie (lymphatische, venöse, arthritische, scorbutische etc.), was aber gegenwärtig nur für einen kleinen Theil der Geschwüre zugegeben werden kann.

Stellt das Geschwür nicht einen flachen Substanzdefect der Oberfläche dar, sondern erstreckt es sich in Spalten- oder Röhrenform in die Tiefe, so spricht man von einem Fistelgang.

Anhang. Anhangsweise sei noch kurz erwähnt, dass auf zerstörende Agentien hin auch ohne jede Betheiligung der Gefässveränderungen, die zur Entzündung gehören, Gewebswucherungen an den Oberflächen vorkommen können. Ganz besonders ist dies möglich bei einfachen Epithelverlusten. Ferner haben wir bei bindegewebigen Zellen solches oben für die Cornea constatirt. Es ist nicht unmöglich, dass auch an anderen bindegewebigen Theilen an der Oberfläche solche Processe vorkommen und dass auch namentlich bei der Wundheilung, die man als *„per primam intentionem"* entstanden bezeichnet, alle entzündlichen Gefässveränderungen fehlen können. Dass solche Vorgänge auch an serösen Häuten vorkommen, d. h. dass ohne Setzung eines, wenn auch dünnen Fibrinexsudats eine primäre bindegewebige Vereinigung zweier (endothelentblösster) seröser Flächen vorkommen kann, oder dass das Endothel sich einfach regenerirt, ist sehr wahrscheinlich. Bei allen diesen Processen ist es nöthig, dass jedes septische, resp. Eitergift ausgeschlossen sei.

B. Entzündungen im Innern der Organe. (Die Exsudationen im Innern der Gewebe heissen infiltrirte Exsudate.)

1. Einfache Entzündungen.

Im Innern der Gewebe können die Leucocythen viel leichter lebend bleiben, da hier die Bedingungen für ihre Ernährung günstiger sind als an der freien Oberfläche. Sie können eine Zeit lang in grösserer Masse vorhanden sein, ihre Kerne (oft nur einen) behalten und erst weiterhin entweder resorbirt werden oder (eventuell) zu Bindegewebe sich umwandeln.

Neben diesen Leucocythen können grössere oder geringere Massen von Flüssigkeit in die Gewebsmaschen exsudirt, resp. in ihnen zurückgehalten werden. Ganz besonders stark ist (ohne eigentliche Eiterung, s. u.) diese Wirkung bei manchen infectiösen Agentien, namentlich beim Milzbrand. Gerade bei diesen können möglicherweise die Resorptionsvorgänge im Bindegewebe sehr herabgesetzt sein, da sich hier oft die abführenden Lymphgefässe, eventuell auch viele Blutgefässe, mit Milzbrandbacillen vollgestopft zeigen.

Starkes, entzündliches Oedem findet sich z. B. auch bei Bienenstichen und Schlangenbiss.

2. Infiltrirte fibrinöse Exsudate.

Die Exsudationen bei Entzündungen im Innern der Gewebe können auf zweierlei Art zur Fibrinbildung (im weiteren Sinne) führen.

a) Durch Coagulationsnecrose des Gewebes selbst (des alten und neugebildeten). Wenn dieses durch irgend welche Momente abstirbt und von den entzündlichen Exsudationen durchspült wird, so fällt dasselbe, für den Fall, dass sonst kein Ferment etc. im Wege steht, dem Gerinnungstode anheim. Es können dadurch feste oder mehr bröcklige Massen entstehen. Zu den letzteren gehören die käsigen.

Findet dieser Gerinnungstod an (nicht auf!) der Oberfläche einer Schleimhaut oder an einer Wundfläche statt, so spricht man von „Diphtheritis". Diese muss also stets das oberflächliche Bindegewebe betreffen. Es kann sich daher nach der Entstehung dieser Diphtheritis, da die hierzu nöthigen Bindegewebsschichten fehlen, nicht wohl eine croupöse Exsudation anschliessen. Hingegen kann sehr wohl nach dem Entstehen letzterer noch eine Diphtheritis mit hinzukommen. An Schleimhäuten sind demnach die geringsten Grade der Gewebsläsion beim Catarrh zu suchen (Zerstörung eines Theils des Epithels), dann folgt Croup (Zerstörung des gesammten Epithels), dann Diphtheritis (Zerstörung des Bindegewebes).

Diese Diphtheritis im anatomischen Sinne kann durch verschiedene infectiöse und nicht infectiöse Agentien erzeugt werden. Ebenso auch die Verkäsungen. Letztere werden am häufigsten von der Scrophulose und Tuberculose hervorgerufen.

b) Es können aber auch die weissen Blutkörperchen zur Fibrinbildung herangezogen werden. Auch sie müssen dabei absterben und im Innern der Gewebe geschieht dies nur, wenn auch fixe Elemente, namentlich die Bindegewebszellen und Endothelien zu Grunde gehen. Diese Fibrinbildung kann sich auch mit der ersteren combiniren, wenn die fixen Elemente eben nicht in anderer Weise zerstört oder fortgeschafft werden, sondern coagulationsnecrotisch zu Grunde gehen. Ganz besonders häufig ist dies bei Verkäsungen der Fall.

3. Infiltrirte, eitrige Exsudate.

Auch die Exsudate im Innern der Gewebe können unter dem Einflusse der Eitergifte die Form von Eiter annehmen (mit Kernzerfall, ohne, oder mit nur theilweiser Fibrinumwandlung). Dabei werden gewöhnlich auch Theile des Bindegewebes nicht nur zerstört, sondern auch erweicht, so dass nur resistentere Gewebe zurückbleiben, das übrige aber in die breiige oder flüssige Eitermasse mit eingeht. Liegt der Eiter dabei in etwas grösseren, durch theilweise Zerstörung des Bindegewebes gebildeten Höhlen, so spricht man von einem Abscess.

4. Verjauchungen im Innern der Gewebe.

Sie entstehen durch Fäulnissorganismen. Auch hierbei wird das Gewebe selbst zu einem schmierigen, missfarbigen, stinkenden Brei umgewandelt, dem sich die entzündlichen Producte beimischen.

5. Hämorrhagische Exsudate im Innern der Gewebe kommen unter ähnlichen Umständen vor, wie auf der Oberfläche.

6. Entzündungen mit Regenerationswucherungen der Gewebe verbunden.

Hierbei gilt die Regel, dass zwar in erster Linie die specifischen Gewebsbestandtheile, die denen welche zerstört sind entsprechen, zur regenerativen Wucherung herangezogen werden, dass aber in dem Falle dies aus irgend einem Grunde nicht ausreicht oder nicht möglich ist, stets bindegewebige Massen zum Ersatze des Substanzdefectes entstehen. Bemerkenswerth ist ferner, dass dieses Regenerationsbestreben erst einzutreten scheint, wenn durch die Gewebsläsion entweder von vornherein ein Raumdefect geschaffen wird oder ein solcher durch Resorption der abgestorbenen Massen hergestellt wird. Fremde, solide, in den Organismus eingeführte Körper werden von einer Bindegewebshülle umgeben, die den freien Spalt zwischen ihnen und dem umgebenden Gewebe ausfüllt.

Am schnellsten und energischesten werden die Regenerationsbestrebungen sein, wenn die zerstörten Elemente leicht fortzuschaffen oder so weich sind, dass sie leicht resorbirt werden können. Sehr langsam treten sie z. B. bei geronnenen Necrosen ein.

Ein solcher Ersatz des specifischen Parenchyms durch Bindegewebe findet sich bei den als „interstitiell“ bezeichneten chronischen Entzündungen (Cirrhosen) der Leber, der Nieren, des Herzens, den grauen Degenerationen des Nervensystems, den endarteritischen, mesarteritischen Processen etc. In manchen dieser Fälle kann man, wenn auch freilich ungenügende Wucherungen des specifischen Parenchyms daneben finden.

Wegen der Anfangs übermässigen Zellbildung, der „Narbenschrumpfung“, der Frage, ob man hier wirklich „entzündliche“ Vorgänge vor sich hat, gilt das bereits früher Erörterte.

Die schädlichen Einwirkungen des Agens, welches die Gewebsstörung gesetzt hat, können sich auch auf die Regenerationsvorgänge weiter erstrecken oder es können neue Schädlichkeiten hinzukommen. So können die Regenerationen ganz verhindert werden z. B. bei manchen Eiterungen, oder wenigstens die von bestimmten Gewebselementen, z. B. bei den obigen „interstitiellen Entzündungen“, wo die Neubildungen der specifischen Elemente ausbleiben können. Es können ferner rudimentäre Neubildungen erfolgen, wie z. B. Riesenzellenbildungen. Es ist aber weiter noch möglich, dass Neubildungen entstehen und erst nachträglich zerstört werden, wie bei den Tuberkeln zum Beispiel, etc. — So können denn auch im Innern der Gewebe

7. Entzündungen vorkommen, bei denen die Gewebszerstörung über die Neubildung bedeutend überwiegt und den Charakter derselben bestimmt, resp. bei denen überhaupt keine Gewebsneubildung erfolgt.

In dieser Beziehung sind schon die eitrigen Entzündungen im Innern der Organe schlimmer als die oberflächlichen, selbst wenn sie nicht die Tendenz haben, auf dem Wege der Lymph- und Blutgefässe weiter zu schreiten. Hier bilden einmal die reichlichen Eitermassen (durch Druck?) ein Hinderniss für die Bildung bleibenden Gewebes, dann aber wird das Eitergift, da der Eiter immer liegen bleibt, die Gewebsneubildung mehr hindern, als wenn er abfliessen kann und die Eiterorganismen immer mit fortgehen. Es ist daher auch stets auf die Eröffnung der Abscesse ein therapeutisches Gewicht gelegt worden.

Weiterhin können aber die fauligen, käsigen etc. Gewebsnecrosen mehr in die Augen springen als die productiven Processe. — — —

Ueber die Beziehungen der Entzündung zum Fieber siehe „Fieber“.

Die Literatur über Entzündung ist eine ganz ausserordentlich reichhaltige. Es genügt hier wohl auf die Werke der allgemeinen Pathologie hinzuweisen, in denen auch die Literatur mit verzeichnet ist: Allgemeine Pathologien von Cohnheim, Henle, Perls, Samuel, Stricker, Uhle und Wagner, Allgemeine pathologische Anatomie von Mayer, Virchow's Cellularpathologie und 1. Band des Sammelwerkes über Pathologie und Therapie, ferner die meisten speciellen pathologischen Anatomien, die pathologischen Histologien von Rindfleisch, Cornil und Ranvier etc. etc. Weigert.

Enucleatio (bulbi). Als ein wichtiges Product der fortschreitenden conservativen Bestrebungen in der Operationslehre ist die von Bonnet im Jahre 1841 angegebene Entfernung des Augapfels als häufiger Ersatz für die bis dahin allein übliche Ausrottung des gesammten Inhaltes der Augenhöhle anzusehen. Arlt hat sehr treffend diese beiden verschiedenen Exstirpationsverfahren durch die Namen „*Enucleatio bulbi*", Ausschälung des Bulbus aus seiner Kapsel und „*Exenteratio orbitae*", Entfernung des ganzen Orbitalinhaltes, unterschieden. Und schon scheint die *Neurotomia optico-ciliaris* berufen zu sein, wiederum einen Fortschritt auf demselben Gebiete darstellen zu sollen, um in einzelnen Fällen die *Enucleatio bulbi* zu ersetzen.

Das Operationsverfahren bei der Enucleation besteht darin, dass der Bulbus von allen ihn in der Augenhöhle haltenden Theilen dicht an der Sclera abgelöst wird. Es ist also eine Trennung der *Conjunctiva bulbi* rings um die Cornea, die Ablösung der sechs Augenmuskeln und die Durchschneidung des *Nervus opticus* die hierbei zu lösende Aufgabe.

Wenn es irgendwie angeht, ist der Patient für diese sehr schmerzhafte Operation zu narkotisiren. Der Operateur setzt sich an das Kopfende des Patienten, wenn es sich um dessen linkes Auge handelt, an die rechte Seite, wenn das rechte Auge zu enucleiren ist. Sollte die Lidspalte verhältnissmässig zu eng sein, beginnt man die Operation mit der Spaltung des äusseren Lidwinkels in horizontaler Richtung und schickt dann der vollendeten Enucleation die Schliessung dieser Wunde mittelst Suturen nach. An dem durch Lidhalter freigelegten Bulbus wird mit Hilfe einer Pincette von Waldau durch eine Cooper'sche Scheere, wie man sie zur Schieloperation gebraucht, die *Conjunctiva bulbi* nahe der Cornea ringsum durchschnitten, danach mit einem Schielhaken zunächst der *Musc. rectus sup.* hervorgeholt und dicht an der Sclera abgelöst, da das Auge bei nachlassender Narkose immer das Bestreben hat, nach oben zu fliehen, was die Operation nicht mehr stören kann, wenn dieser Muskel zuerst abgelöst ist.

Darauf wird in gleicher Weise die Tenotomie am *Musc. rect. ext.*, *rect. infer.* und dann am *rect. internus* ausgeführt, worauf man mit dem Schielhaken den Bulbus subconjunctival umkreist und etwaige Adhäsionen, nicht selten traumatischen Ursprunges, noch nachträglich beseitigt. Hiernach wird der Lidhalter entfernt und mit einer kräftigen Cooper'schen Scheere, welche man, an der nasalen Seite hinter der Conjunctiva eingeführt, auf den Augapfel als Hebel wirken lässt, so ohne Schwierigkeit der Bulbus vor die Lider luxirt. Bei so bestehendem Exophthalmos gleitet der linke Zeigefinger zwischen Scheere und Bulbus an den *Nervus opticus,* um der Scheere eine sichere Leitung für die Durchschneidung des Sehnerven zu geben. Die Scheerenbranchen werden etwas geöffnet, dann noch weiter nach hinten geschoben, so dass sie den Sehnerven umfassen, um darauf mit einem kräftigen Scheerenschlage den Nerven einige Millimeter hinter der Sclera zu trennen, was sich als vollbracht durch einen Ruck dem Gefühl, nicht selten auch dem Gehör als Geräusch kundgiebt. Nur wenn es sich um *Glioma retinae* handelt, sucht man ein möglichst langes Stück des *Nervus opticus* zu entfernen und hat v. Graefe für diesen Zweck ein besonderes Neurotom angegeben. Die Finger der linken Hand können nun leicht den ganzen Augapfel emporheben, dessen *Musculi obliqui* mit der Scheere dicht an der Sclera auch noch abgelöst werden, so dass schliesslich der nackte Bulbus ganz herausgehoben werden kann. Störende Blutungen während der Operation werden durch feuchtkalte Schwämmchen beseitigt.

v. Welz hat, um die Sclera bei der Durchschneidung des *Nervus opticus* vor Verletzungen sicher zu schützen, die bei einiger Aufmerksamkeit leicht vermieden werden, ein Löffelchen angegeben, welches die hintere Hälfte des Augapfels umfassen soll und deswegen für den Sehnervenstrang dem Löffelstiel gegenüber einen entsprechenden Spalt besitzt. Will man dieses Instrument gebrauchen, lässt es sich am besten in der Weise anwenden, dass es an der Schläfenseite hinter den Bulbus geführt, diesen sammt dem Sehnerven der von der nasalen Seite her eingesenkten Scheere entgegendrängt.

Arlt beschreibt die Technik der *Enucleatio bulbi* der Art, dass diese Operation für einen Geübten noch weniger Zeit, ungefähr 1—2 Minuten, beansprucht. Er stellt sich zur Rechten des liegenden Patienten und beginnt die Operation im linken Winkel des betreffenden Auges. Dort wird 2—3 Mm. vom Hornhautrande entfernt die *Conjunctiva bulbi* mit Pincette und gerader Scheere geöffnet, der Schnitt in der Conjunctiva bogenförmig unterhalb und oberhalb der Cornea weitergeführt bis zum rechtsseitigen *M. rectus*, wo zunächst noch eine Conjunctivalbrücke stehen bleiben kann. Nachdem die Bindehaut etwas nach hinten zurückgestreift ist, fasst Arlt mit der Pincette den linksseitigen *M. rectus* und durchschneidet ihn mit der Scheere in der Art, dass noch ein Sehnenstumpf an der Sclera zurückbleibt, welcher nun der Pincette eine hinreichende Handhabe zum Drehen und Wenden des Bulbus abgiebt. Dies ist nothwendig, weil Arlt keinen Schielhaken anwendet und auch die Insertionen der *Recti sup.* und *infer.* mit der Scheere umgehend durchschneidet. Sind diese drei Recti getrennt, wird der Bulbus mittelst des Sehnenstumpfes stark nach der rechten Seite um seine Verticalaxe gewendet und dann der *Nerv. optic.*, welcher bei richtiger Drehung des Bulbus in der Gegend der linksseitigen Lidspalte zu liegen kommt, durchschnitten, worauf dann auch leicht die *M. obliqui* und der rechtsseitige *M. rectus* sammt dem Reste der *Conjunctiva bulbi* abgelöst werden können.

Die *Conjunctiva bulbi* nach der Enucleation durch Suturen zu vereinigen, wie es 1862 Bowman empfohlen hat, erfreut sich nicht des allgemeinen Beifalls.

Nach vollendeter Operation sucht man die meist nicht übermässige Blutung durch Eiswasser zu stillen. Gelingt dies nicht, so hört doch die Blutung fast immer durch einen auf die Lider gelegten und fest angezogenen Occlusivverband auf, wobei ein recht reichliches Charpiepolster und mehrfache Touren der Flanellbinde nothwendig sind. Strömt Blut später unter dem Verbande hervor, muss derselbe sorgsam erneuert werden, ehe man dazu schreitet, die Orbita hinter den Lidern mit Charpiebäuschen zu tamponiren, wonach leichter Eiterung kommt. Styptica kann man wohl immer entbehren und braucht nicht damit die noch erhaltenen Theile zu beleidigen.

Nach 24 Stunden wechselt man den Verband, welcher nicht selten durch etwas straffes Anlegen Genickschmerzen gemacht hat, säubert mittelst 2percentiger Carbolsäurelösung die Lider als auch die Orbita von etwaigen Blutgerinnseln und wiederholt, nachdem am 3. Tage der Occlusivverband durch eine Augenklappe ersetzt wurde, dieses dann täglich 2—3mal, bis die blutig-seröse Secretion aufgehört hat. Eine Eiterung tritt in der Regel nicht ein, und nur selten stossen sich noch kleine Gewebsfetzen ab. Da sich die *Conjunctiva bulbi* nach hinten sammt der Tenon'schen Kapsel eingestülpt hat, so dass nur eine kleine Grube in ihrer Mitte vorhanden ist, nimmt man von Granulationsbildung gewöhnlich nichts wahr, manchmal wächst aber ein förmlicher Granulationspilz aus jener Grube hervor. Nach wenigen Tagen ist von einer Wunde nichts mehr zu sehen; es befindet sich da nur ein rother Wulst hinter den Lidern, welcher durch die zurückgelassenen Augenmuskeln nach den verschiedenen Richtungen hin bewegt werden kann. Stand die Blutung nicht auf Eiswasser, erscheint später eine mehrere Tage lang dauernde Blutunterlaufung in der Umgebung der Orbita. Sobald die abnorme Röthe und Secretion vorüber sind, meist nach 14 Tagen, kann ein künstliches Auge eingelegt und somit auch den schlaff herunterhängenden Lidern richtiger Stand und Beweglichkeit wiedergegeben werden.

Im Ganzen ist diese Operation kein schwerer Eingriff und wird leicht ertragen, so dass 24 Stunden Bettruhe nachher ausreichen. Nur in sehr wenig Fällen ist ein letaler Ausgang beobachtet worden, und wo sich ein Zusammenhang mit der Operation nachweisen liess, durch Meningitis, und dies betraf Fälle von Enucleation bei Panophthalmitis und *Phlegmone orbitae,* in welchen eine Gegenanzeige gegen diese Operation zu suchen ist (v. Graefe), die überhaupt nur bei einem erblindeten Auge vorgenommen werden darf.

Indicirt ist die *Enucleatio bulbi,* wenn man durch dieselbe eine Schädlichkeit wegräumen kann, welche dem Gesammtorganismus oder dem anderen Auge Verderben bereitet.

In erster Hinsicht sind es die noch intrabulbär gebliebenen malignen Tumoren, wie das *Glioma retinae,* obschon nur sehr ausnahmsweise ein Recidiv dieses Pseudoplasma ausbleibt, und *Sarcoma chorioidis* oder *corporis ciliaris,* wobei häufiger eine Heilung ohne Recidive beobachtet worden ist. Aber auch von der Cornea oder Sclera ausgehende Sarkome oder Carcinome, die nicht abgeschält werden können, machen die Enucleatio nothwendig, und hier darf man nicht warten, bis das Sehvermögen völlig geschwunden ist, sondern nur bis die Diagnose zweifellos dasteht. Nach der anderen Richtung hin ist es der Hinblick auf die sympathische Erkrankung, welche zur Operation treibt, und zwar hat zuerst A. PRICHARD in Bristol aus diesem Grunde 1854 die Enucleation ausgeführt.

Entweder soll dieselbe prophylaktisch wirken, und hierin ist ihr Hauptsegen zu suchen, oder sie soll eine schon angekündigte sympathische Entzündung aufheben, wobei ihre günstige Wirkung sehr unsicher ist, ja in manchen Fällen entschieden unheilvoll sein kann. Wenn auch Beobachtungen von PAGENSTECHER, CARTER, SCHMIDT-RIMPLER, HUGO MÜLLER (JACOBSON), MOOREN und NETTLESHIP vorliegen, welche lehren, dass die sympathische Ophthalmie auch nach der Enucleation entstehen kann, so sind diese Fälle doch verhältnissmässig so selten, dass im Ganzen die vorbeugende Wirkung der Operation als eine zuverlässige angesehen werden darf. Für diese Ausnahmefälle ist die Erklärung gegeben, dass schon vor der Enucleation der Entzündungsreiz sich auf den Fortpflanzungsbahnen zum anderen Auge befand, aber noch nicht dort angelangt war.

Schwieriger ist nun die Beurtheilung, welche Zustände am ersterkrankten Auge das Auftreten einer sympathischen Entzündung befürchten lassen. Ist dieses auch vorzüglich im Artikel „sympathische Ophthalmie" zu erörtern, so sei doch auch hier erwähnt, dass in das Auge eingedrungene und dort verweilende grössere Fremdkörper gebieterisch die Enucleation verlangen und dass operative Eingriffe am verletzten Auge, mit alleiniger Ausnahme derjenigen, welche einen intraoculären Fremdkörper glücklich entfernten, die Gefahr für das andere Auge nur steigern, so dass ihnen dann die Entfernung des erblindeten Auges oft nachgeschickt werden muss. Abgesehen von den ätiologischen Vorgängen, welche zur Erblindung des einen Auges führten, und die sehr mannigfacher Art sein können, Verletzungen sowohl, wie spontane Entzündungen, finden wir als weitere diesbezügliche Momente, welche zur Enucleation auffordern, am erblindeten Auge: chronische oder recidivirende Röthe, Thränenfluss, Empfindlichkeit und besondere Schmerzhaftigkeit auf Druck; am gesunden Auge: Lichtscheu, Thränenfluss, schnelle Ermüdung wegen Accommodationsschwäche und Flimmern. Unter solchen Verhältnissen enucleirt man nicht blos phthisische Augen, sondern auch staphylomatös und glaukomatös erblindete.

Wohl kann es vorkommen, dass man bei Befolgung obiger Regeln auch einmal ein erblindetes Auge entfernt, ohne dass die gefürchtete sympathische Entzündung wirklich im Anzuge war.

Wurde das Auge prophylaktisch enucleirt, lässt sich natürlich über diesen fraglichen Punkt nichts Beweisendes anführen, aber es kann auch vorkommen, dass diese Operation vom Arzte verlangt und vom Kranken verweigert wurde, und dann die sympathische Entzündung ausbleibt. Solche Vorkommnisse sind bei keiner Art von Prophylaxis auszuschliessen und dürfen einen gewissenhaften Arzt nicht beunruhigen. Noch enger nämlich die Grenzen für die Indicationen der prophylaktischen Enucleation zu ziehen, setzt uns unausbleiblich der Gefahr aus, dass wir unter unseren Augen die *Ophthalmia sympathica* entstehen sehen, die wir hätten verhüten können, und dann ist ärztliches Einschreiten nicht selten erfolglos.

Aeusserst schwierig für gewissenhafte Abwägung, ob die Enucleation rathsam ist oder nicht, sind die Fälle, wo eine sympathische Entzündung schon

vorliegt; denn hier kann die Operation verhängnissvoll werden. Obschon in früheren Jahren empfohlen wurde, auch nach Ausbruch der sympathischen Ophthalmie die Enucleation stets vorzunehmen, hat sich doch nach diesem Eingriff in der Regel kein günstiger Ausgang constatiren lassen, so dass man sich sogar der Anschauung nicht hat verschliessen können, dieser operative Eingriff könne eine neue Schädlichkeit für das sympathisch erkrankte Auge schaffen. Die Enucleation wird nur da vorzunehmen sein, wo das ersterkrankte, erblindete Auge eine bedeutende Schmerzhaftigkeit zeigt, welche durch Narkotika nicht beseitigt werden kann, und selbst hier wird man starke Entzündungsröthe des zu enucleirenden Auges erst zu mässigen suchen.

Die Art der sympathischen Entzündung scheint, so weit sich nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen urtheilen lässt, keinen sicheren Anhalt für die Enucleationsfrage abzugeben.

Literatur: Bonnet, *Traité des sections tendineuses et musculaires.* Lyon et Paris 1841. — Arlt, Zeitschr. der Gesellsch. der Aerzte in Wien. 1859. Nr. 10 — Arlt, Operationslehre in Graefe's und Sämisch's Handb. der ges. Augenheilkunde. Bd. III, pag. 415 bis 428. Leipzig 1874. — Prichard, Association Medical Journal. October 1854. (Annales d'oculistique. T. XXXII, pag. 172—176) — Pagenstecher, Klin. Beobachtungen aus der Augenheilanstalt zu Wiesbaden. Heft 2, pag. 44—73. Wiesbaden 1862. — v. Graefe, Arch. f. Ophthalm. VI., Abth. 1, pag. 122 u. ff. — Vignaux, *De l'ophthalmie sympathique et spécialement de son traitement par l'énucléation.* Paris 1877. — Ueberhaupt ist die, die Enucleationsfrage betreffende Literatur zugleich diejenige über die sympathische Ophthalmie, weil hinsichtlich der Indicationen auf diesem Gebiete — und dieses muss doch stets als das Wichtigste erscheinen — die Ansichten der Einzelnen noch recht verschieden sind. Am Ende der eben citirten Monographie von Vignaux ist ein ausführliches Literaturverzeichniss zu finden. Hinzuzufügen ist noch Mauthner, Die sympathischen Augenleiden. Heft 2, pag. 82 und ff. Wiesbaden 1879.

R. Schirmer.

Enula, *Radix Enulae,* s. Helenium.

Enuresis, das Einpissen, besonders das Einpissen der Kinder in das Bett, von ἐν- hinein und οὔρησις, das Harnen.

Unter Enuresis im Allgemeinen versteht man das Unvermögen, den Harn zurückzuhalten. In diesem Falle ist Enuresis gleichbedeutend mit *Incontinentia urinae.* Unter Enuresis im Besonderen jedoch versteht man gewöhnlich das Bettpissen, wie dasselbe im kindlichen Alter vorzukommen pflegt.

Das Unvermögen, den Harn willkürlich zurückzuhalten, beruht entweder in einer materiellen Veränderung der Blase, der Prostata und der Harnröhre, oder aber es sind diese Organe gesund und es handelt sich um eine Anomalie in der Innervation der Muskulatur der Blase, besonders des Blasenhalses. So finden wir nicht selten die Inkontinenz bei Hypertrophie der Muskulatur der Blase mit Dilatation (excentrische Hypertrophie), bei Parese und Paralyse der Detrusoren der Blase, besonders jedoch bei Parese der Sphinkteren. Die Lithiasis erzeugt dann Inkontinenz, wenn sich ein länglich geformter Stein (ein sogenannter Pfeifenstein) im Blasenhalse befindet. Bei Neoplasmen und gestielten Tumoren finden wir ebenfalls dann Inkontinenz, wenn diese Gebilde sich innerhalb des Blasenhalses befinden. Von den Prostatakrankheiten sind es besonders die Hyertrophie der Prostata und die chronische Prostatitis, welche nicht selten Inkontinenz zum Gefolge haben. Von den Harnröhrenkrankheiten sind wohl nur hochgradigere Verengerungen von Harninkontinenz begleitet.

Der Mechanismus der Inkontinenz ist ein zweifacher. Entweder ist die Blase mit Harn so überfüllt, dass sie mehr zu fassen nicht mehr im Stande ist und dass der Ueberschuss nun kontinuirlich abfliessen muss, oder aber die Blase ist nicht zu stark mit Harn gefüllt, es ist jedoch der Verschlussapparat insufficient. Der Repräsentant für den Mechanismus der ersteren Art wäre die Parese der Detrusoren der Blase, für den zweiten Mechanismus hingegen die Parese des *Sphincter externus.* Bei der Hypertrophie der Blasenmuskulatur, bei fettiger und amyloider Entartung derselben und bei Parese ist die unvollständige Entleerung des Harnes die Ursache der Inkontinenz. DITTEL hat gefunden, dass bei älteren

Individuen sehr häufig eine fettige Degeneration der Blasenmuskulatur und besonders des quergestreiften *Sphincter externus* vorkommt. Bei den Pfeifensteinen ist die Inkontinenz bedingt durch das Unvermögen, den Sphinkter in kontinuirlicher Thätigkeit zu belassen, da ja der Stein sich innerhalb desselben befindet und ein vollständiger Verschluss der Blase zur Unmöglichkeit geworden ist. Bei der Hypertrophie der Prostata entsteht die Inkontinenz gewöhnlich bei stärkerer Entwicklung eines mittleren Lappens, oder bei excessiver Hypertrophie dann, wenn die massigen Wucherungen der drüsigen Elemente den Sphinkter auseinanderschieben oder erdrücken. Bei der chronischen Prostatitis tritt die Inkontinenz gewöhnlich erst nach jahrelangem Bestande auf, und zwar gewöhnlich dann, wenn die Prostatitis in Atrophie der Prostata übergegangen ist. In diesem Falle ist der Sphinkter mit dem Schwunde der Prostata allmälig untüchtig geworden und geschwunden. Hochgradige Strikturen der Harnröhre endlich bilden ein so starkes Hinderniss der Harnentleerung, dass die Blase niemals vollständig entleert werden kann. Die Blase ist continuirlich gefüllt, die Sphinkteren sowohl durch den andrängenden Harn als auch durch das öftere Drängen der Detrusoren geöffnet und die retrostrikturale Partie der Harnröhre erweitert. Der Harn träufelt, wenn auch in Folge der verengten Stelle spärlich, doch kontinuirlich ab, da die Sphinkteren durch kontinuirliche Dilatation untüchtig geworden, dem Harn keinen Widerstand zu leisten im Stande sind.

Die Inkontinenz ist entweder eine kontinuirliche oder eine temporäre. Im letzteren Falle, wo es sich gewöhnlich um eine Insufficienz des Sphinkters handelt, tritt die Inkontinenz entweder nur in der Nacht im Schlafe auf, oder aber sie erscheint auch bei Tage, jedoch nur bei kräftigerer Wirkung der Bauchpresse, bei Springen, Tanzen, Husten u. dgl. Frauen, welche öfter oder schwer entbunden haben, leiden nicht selten an temporärer Inkontinenz.

Die Prognose ist bei der Inkontinenz je nach dem Grundleiden verschieden, doch zumeist günstig. In den meisten Fällen lässt sich, wenn auch nicht immer vollständige Heilung, doch zumeist wesentliche Besserung erzielen.

Da die Inkontinenz auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden kann, wie dies eben in dem Vorangehenden näher erläutert worden ist, so ist es auch einleuchtend, dass der therapeutische Eingriff für jeden verschiedenen Fall ein verschiedener sein muss.

Bei der Lithiasis, bei Strikturen der Harnröhre und in allen ähnlichen Fällen, wo die Ursache des Harnträufelns radikal beseitigt werden kann, muss dies auf operativem Wege geschehen. Bei Parese der Blase, bei Hypertrophie der Prostata und in allen jenen Fällen, wo spontan eine vollständige Entleerung der Blase nicht geschieht, muss diese letztere durch einen im Tage ein-, zwei- bis dreimal wiederholten Katheterismus hergestellt werden. Bei der Inkontinenz im Gefolge der chronischen Prostatitis ist eine lokale Behandlung der Prostata, besonders eine Aetzung derselben mit *Nitr. Argenti* zuweilen von dem besten Erfolge begleitet. Bei Schwäche des Schliessmuskels und bei Parese desselben ist die Anwendung der Elektricität und in besonders hartnäckigen Fällen ein gleichzeitiger, häufigerer Katheterismus besonders empfehlenswerth. Bei dem nervösen Harnträufeln, wie dasselbe zuweilen besonders bei hysterischen Frauen vorzukommen pflegt, sind nebst lauwarmen Bädern, Sitzbädern und nebst localer Faradisation des Sphinkters noch Bromkali, Chinin und Eisen von gutem Erfolge begleitet.

In Fällen, wo durch einen therapeutischen Eingriff keine Besserung erzielt werden kann, müssen sich die Kranken bequemen, einen Harnrecipienten zu tragen. Die besten Harnrecipienten sind jene aus Kautschuk, doch leidet dabei die *Glans penis* nicht unwesentlich, da sie in dem kontinuirlichen, warmen Dunste aus kohlensaurem Ammoniak macerirt wird und bald exkoriirt.

Unter Enuresis im Besonderen versteht man gewöhnlich nur das Bettnässen, oder Nässen der Kinder überhaupt. Die Enuresis ist ein unwillkürlicher Abgang normalen Harnes bei sonst normalem Harnapparate im Kindesalter. Mit

dieser Definition sind alle jene Zustände, welche mit vermehrtem Harndrange und mit Erkrankungen des Harnapparates überhaupt vergesellschaftet sind, ausgeschlossen. Die Enuresis ist zumeist eine Neurose des Schliessmuskels und schliesst gewöhnlich mit der Entwicklung der Pubertät ab.

Im frühesten Kindesalter gehen die Harn- und Stuhlentleerungen ohne jede subjektive Empfindung vor sich. Es genügen schon die leichtesten Kontraktionen der Blase und des Darmes, um Harn oder Koth zu Tage zu fördern, da der Widerstand der Schliessmuskeln fehlt. Erst nach dem ersten Lebensjahre fangen die Kinder an, den Koth willkürlich zurückzuhalten, während der Urin noch immer unwillkürlich, oft gegen den Willen der Kleinen abgeht. Das Vermögen, den Harn willkürlich zurückhalten zu können, stellt sich bei Kindern gewöhnlich erst mit abgelaufenem zweiten Lebensjahre, somit nach der ersten Zahnung ein.

Kinder nun, welche nach dieser Zeitperiode noch nicht im Stande sind, den Harn willkürlich zurückzuhalten, und welche weder einen erkrankten Harnapparat, noch auch einen veränderten Urin besitzen, leiden an Enuresis. In diesem Falle ist die Enuresis ein Fortbestehen eines infantilen Zustandes. Doch kann die Enuresis auch erst in den späteren Lebensjahren plötzlich, und zwar gewöhnlich dann eintreten, wenn der kindliche Organismus geschwächt und die Kleinen überhaupt stark herabgekommen erscheinen.

Die Enuresis tritt entweder im Schlafe (bei Nacht) auf, was das gewöhnliche Vorkommniss zu sein pflegt, und dann nennt man diesen Zustand die *Enuresis nocturna,* oder das nächtliche Bettnässen; oder aber sie tritt nur bei Tage auf und da nur nach stärkeren, körperlichen Bewegungen und Muskelaktionen überhaupt, wie sie bei Stiegensteigen, Lachen, Turnen, Husten u. dgl. vorzukommen pflegen und man nennt diesen Zustand eine *Enuresis diurna.* In anderen Fällen wieder findet sowohl bei Tage, als auch bei Nacht unwillkürlicher Harnabgang statt und man bezeichnet diesen Zustand als *Enuresis continua.*

Bezüglich der Art des Auftretens wird die Enuresis noch in eine kontinuirliche, sich regelmässig täglich wiederholende und in eine periodische oder unregelmässig auftretende eingetheilt.

Als ätiologisches Moment wurden früher die verschiedensten Schwächezustände, Anämie, Scrophulose, Rachitis u. dgl. angesehen, doch ist dies für die meisten Fälle nicht zutreffend. Man findet nicht selten sehr gut entwickelte, kräftige und rothbackige Kinder, welche an Enuresis leiden, während unter der grossen Zahl von rachitischen und scrophulösen Kindern nur ein verhältnissmässig geringes Procent mit diesem Zustande behaftet erscheint. Von Anderen wird auch ein zu fester Schlaf als Ursache des Bettnässens angegeben, jedoch mit Unrecht. Die meisten gesunden Kinder schlafen so fest, dass man sie entkleiden und aus einem Bett in das andere übertragen kann, ohne dass sie aufwachen, und trotzdem leiden sie nicht am Bettnässen.

Die Eltern klagen auch nicht selten dem Arzte, dass, obwohl sie das Kind während der Nacht zwei- und dreimal wecken und zum Uriniren nöthigen, das Bett doch trotz alledem durchnässt gefunden werde. Ja, nicht selten wird das Bett schon sofort nach dem Einschlafen durchnässt gefunden, obwohl das Kind erst unmittelbar vor dem Schlafengehen den Urin entleert hatte. TROUSSEAU, BRETONNEAU und DESAULT haben das ätiologische Moment für das Bettnässen nicht so sehr in allgemeinen Schwächezuständen gesucht, als vielmehr in abnormen Verhältnissen der Blase und des Blasenhalses.

DESAULT nimmt an, dass plötzliche, heftige Kontraktionen der Detrusoren der Blase, welche beim Kinde im Schlafe nicht zum Bewusstsein gelangen, die Ursache der Enuresis bilden. Diese Erklärungsweise, welche überhaupt mit dem Harndrange identisch ist, könnte noch am besten das Bettnässen erklären, wie es zuweilen im Gefolge der Cystitis, Pyelitis und Lithiasis aufzutreten pflegt, bei normalem Harne und bei normal beschaffenen Harnorganen jedoch ist eine im

Schlafe entstandene, krampfhafte Zusammenziehung der Detrusoren mindestens sehr problematisch. TROUSSEAU und BRETONNEAU halten die Enuresis für eine Neurose des Blasenhalses. Insofern sie den Blasenhals als identisch mit dem Verschlussapparate *(Sphincter externus)* ansehen, ist diese ihre Ansicht die zumeist zutreffende. GUERSANT nimmt zwar an, dass gleichzeitig eine angeborene Schwäche (mangelhafte Entwicklung?) des Schliessmuskels vorhanden wäre, doch ist diese seine Ansicht höchstens für einige wenige Fälle annehmbar. Andere Autoren nehmen noch eine Hyperästhesie des Blasengrundes oder der Blasenschleimhaut im Allgemeinen an; sie wollen damit sagen, dass die Blase überhaupt nur geringe Mengen Harnes zu halten im Stande wäre, und dass, wenn ein gewisses Quantum überstiegen worden, die ganze Masse abfliesse. LEBERT denkt sich das Zustandekommen der *Enuresis nocturna* in der Weise, dass während des Schlafes bei solchen Kindern gewissermassen eine Narkose des Sphinkters vorhanden sei. Das Bedürfniss, den Harn zu lassen, kommt nicht hinreichend zum Bewusstsein und wird daher ohne Vorsicht und unmittelbar befriedigt, so dass alsdann das Bett durchnässt wird. Die Ansicht ULTZMANN'S über die Enuresis schliesst sich, besonders was die *Enuresis nocturna* betrifft, an die Ansicht TROUSSEAU'S und BRETONNEAU'S insoferne an, als auch er annimmt, dass es sich bei dieser Form der Enuresis um eine Neurose handle. ULTZMANN nimmt an, dass ein Missverhältniss in der Innervation zwischen Detrusoren und Sphinkter vorliege und dass der Sphinkter viel zu mangelhaft innervirt sei. Da dieser Zustand vom Verlaufe des ersten Lebensjahres angefangen bis nach vollendeter Zahnung zur Norm gehört, so repräsentirt in allen jenen Fällen, in welchen das Bettnässen mit den Jahren nicht mehr aufhört, die Enuresis das Fortbestehen dieses infantilen Zustandes. Dass die Enuresis gewöhnlich nur in einer mangelhaften Innervation des Schliessapparates der Blase besteht, geht schon aus den Erfolgen hervor, wie sie bei elektrischer Behandlung erzielt werden. Es giebt nämlich Fälle, welche schon nach der ersten Faradisation des Sphinkters geheilt werden und es auch fortan bleiben. Ein solcher therapeutischer Erfolg kann jedoch nur durch eine mangelhafte Innervation und niemals durch eine mangelhafte Entwicklung des Sphinkters erklärt werden.

Das Geschlecht übt keinen Einfluss auf die Enuresis aus. Einige Autoren geben zwar an, dass viel mehr Knaben als Mädchen mit Enuresis behaftet erscheinen, doch ist dies nur scheinbar. Bei den Mädchen, besonders wenn dieselben schon etwas vorgeschrittener an Jahren sind, sind die Eltern sorgsam bemüht, diesen unangenehmen Zustand zu verheimlichen, zumal sie es auch wissen, dass die Enuresis mit dem Eintritte der Pubertät aufzuhören pflegt.

Das Alter betreffend, findet man wohl die meisten Kinder im Alter von 3—10 Jahren mit Enuresis behaftet, doch kommen nicht selten auch 14-, 15- und selbst 17jährige Knaben und Mädchen in ärztliche Behandlung. Dass eine Art des Bettnässens, besonders die *Enuresis continua*, öfter durch die Lithiasis (besonders bei Pfeifensteinen) durch Cystitis und Pyelitis, ferner durch entzündliche Affectionen der Scheide, des Vorhofes und der Harnröhre bei Mädchen, wie sie durch die Onanie zuweilen erzeugt werden, hervorgerufen werden kann, wurde schon früher erwähnt. Es ist daher unbedingt nothwendig, dass jedesmal sowohl der Harn als auch die Genitalien des mit Enuresis behafteten, kleinen Kranken einer genauen Untersuchung unterzogen werden.

Hat man sich über die Beschaffenheit des Harnes genügende Aufklärung verschafft, so schreitet man zur Besichtigung und Untersuchung der Unterbauchgegend und der Genitalien. Man trachtet, die Blase genau zu palpiren, um sich zu überzeugen, ob dieselbe stark gefüllt sei oder nicht; ob etwa Harnretention vorhanden sei u. s. w. Hierauf besieht man die Harnröhrenmündung und bei Mädchen auch besonders den Scheideneingang. Zuweilen findet man kleine, polypöse Excrescenzen an der äusseren Harnröhrenmündung bei Mädchen. Werden diese mit der Scheere abgetragen, so hört gewöhnlich die Enuresis auf. Eine Untersuchung

mit der Sonde ist nicht immer nothwendig, wenn die Beschaffenheit des Harnes normal gefunden wird.

Die Therapie bei der Enuresis kann eine allgemeine und eine locale sein. Bei schwachen Kindern verabfolgt man Chinin und besonders Eisenpräparate, aromatische Bäder von 26° R., ebenso wie kalte Sitzbäder oder überhaupt eine leichte Kaltwassercur. Land- und Gebirgsaufenthalt, Fluss- und Seebäder sind zuweilen von ausgezeichneter Wirkung. Sehr empfohlen von TROUSSEAU und BRETONNEAU wird die Belladonna und das Atropin. Man giebt des Abends vor dem Schlafengehen 0·01 *Extr. Belladonnae* oder 0·0005 (also $^1/_{120}$ Gran) Atropin. Bei kleineren und schwächlichen Kindern erheischen jedoch diese Präparate grosse Vorsicht, bei grösseren und kräftigen Kindern kann auch allmälig mit der täglichen Dosis gestiegen werden, bis etwa Erweiterung der Pupillen nachweisbar ist. Jedenfalls muss die Behandlung mit diesen Präparaten Monate lang fortgesetzt werden. Auch vom *Extract. Secalis cornut.*, sowie auch von der *Tct. nuc. vomicae* wurden mitunter schöne Erfolge gesehen.

Fig. 80.

Die beste Behandlungsmethode bleibt aber immer die locale. Sucht man die Ursache der Enuresis in einem Schwächezustande des Schliessmuskels der Blase, so erscheint es ganz logisch, dass man den geschwächten Schliessmuskel zu kräftigen suchen muss. Dies geschieht am besten durch die elektrische Behandlung. Die frühere percutane Methode hatte keine wesentlichen Erfolge aufzuweisen. Auch die Methode mit dem katheterförmigen Rheophor, wie diese letztere zuweilen bei *Incontinentia urinae* Erwachsener, welche gleichzeitig an Parese der Blase leiden, in Anwendung gebracht wird, ist bei Kindern nicht gut anwendbar. Die Kinder sind zu unruhig und es ginge das Einführen des Urethralrheophors, besonders bei Knaben, kaum je ohne Verletzung ab. Auch entstehen bei Applikation dieses Rheophors nicht selten Urethritis und Cystitis, somit Erscheinungen, welche bei Enuresis sehr schädlich einzuwirken geeignet sind. Da nun dieses directe Verfahren mit dem Urethralrheophor, besonders bei kleinen Kindern, nicht gut ausführbar ist, so hat ULTZMANN, gestützt auf chirurgische Erfahrungen, die indirecte Reizung des *Sphincter vesicae* vom Mastdarme aus in Anwendung gezogen.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass Operationen, welche im unteren Abschnitte des Rectum vorgenommen werden, nicht selten vollständige Harnverhaltung zur Folge haben. Auch findet man nicht selten Fälle von Harnzwang, wo Harn nur gelassen werden kann, wenn gleichzeitig auch Koth abgeht. Dieses Zusammengehen des Schliessmuskels im Mastdarme mit dem *Sphincter vesicae externus* auf Applikation verschiedener Reize vom Mastdarme aus, ist nun der Ausgangspunkt dieses therapeutischen Verfahrens, welches auch in den anatomischen Verhältnissen dieser Gegend seine Erklärung findet.

Die *Nervi haemorrhoidales*, der *medius* und der *inferior*, beide aus dem *Plexus pudendalis* des *Plexus sacro-coccygeus* stammend, versorgen zusammen den unteren Abschnitt der Blase mit dem *Sphincter vesicae,* ferner den *Sphincter ani externus* und *internus* und bei Frauen schliesslich noch die Vagina. Es ist daher erklärlich, wenn im Mastdarme ein elektrischer Reiz applicirt wird, dass derselbe durch Uebertragung auf den Blasenhals im Schliessapparate der Blase Kontraktionen auslöst und dadurch den *Sphincter vesicae* kräftigt.

Man benutzt zu dem Behufe am besten einen gewöhnlichen Schlittenapparat nach DU BOIS-REYMOND, welcher mit einem Flaschenelemente armirt ist. Der eine Pol des inducirten Stromes ist ein bleistiftdicker, 7 Cm. langer und in einem Holzgriff steckender Metallzapfen (Fig. 80), welcher gut eingeölt, in den Mastdarm eingeschoben wird. Der andere Pol hingegen

ist ein gewöhnlicher Schwammträger und wird bei Knaben auf die *Raphe perinei*, bei Mädchen aber in eine Backenfalte gesetzt. Der Strom muss anfänglich, besonders bei kleineren Kindern sehr schwach und kaum fühlbar in Anwendung gezogen werden, weil die Kinder sonst sehr leicht erschrecken und durch gar nichts mehr bewogen werden können, die begonnene Behandlung fortzusetzen. Allmälig steigt man dann mit der Stärke des Stromes bis zum Erträglichen. Die Sitzungen werden täglich oder doch wenigstens jeden zweiten Tag vorgenommen und dauern gewöhnlich 5—10 Minuten lang. Die kleinen Patienten liegen dabei auf einem Sopha ausgestreckt. Die Behandlung dauert durchschnittlich 4—5 Wochen lang, muss jedoch, wenn Recidiven eintreten, noch länger fortgesetzt werden.

Literatur: Dittel, Ueber Enuresis. Med Jahrb. 2. Heft. 1872. — Guersant, Chirurg. Pädiatrik — Lebert in Ziemssen's Handb. der spec. Path. u. Ther. 1875. — Ultzmann, Ueber Neuropathien der männlichen Harn- und Geschlechtsorgane. Wiener Klinik 1879.

Ultzmann.

Ependymitis (ἐπί und ἔνδυμα, Kleidung), Entzündung des Ependyms der Hirnventrikel, die im Verein mit Entzündung der *Plexus chorioidei* besonders dem angeborenen Hydrocephalus zu Grunde zu liegen scheint (vgl. Hydrocephalus). Mit Unrecht hat man auch die bei Basalmeningitis häufig angetroffenen, meist mit Vermehrung der Ventricularflüssigkeit oder eitriger Beschaffenheit derselben einhergehenden Verdickungen und Granulationen des Ependyms auf entzündliche Veränderungen derselben (chronische Ependymitis) bezogen; s. „Gehirnhäute".

Ephelides. Diese Pigmentanomalie ist charakterisirt durch nadelkopf- bis linsengrosse, gelbe bis gelbbraune Flecke, welche vereinzelt oder gruppenweise auftreten und insbesondere im Gesicht und an den Extremitäten bemerkbar werden, indessen auch an anderen, Licht und Luft nicht exponirten Körperstellen (Haut des Gesässes, Genitalien etc.) zur Beobachtung gelangen. Gerade dieser letztere Umstand beweist die Irrigkeit der Annahme, dass die Ephelides (Sommersprossen) unter dem Einfluss der Sonnenwärme entstehen. Dieser ursprünglich von Hippokrates zur Bezeichnung der Pigmente bei Schwangeren gebrauchte Name passt darum für die (im Gegensatz zu den mehr diffusen Ablagerungen beim Chloasma) nur punktförmigen Flecke nicht.

Abgesehen von dem erwähnten Vorkommen an bedeckten Körperstellen spricht noch ihr Auftreten zu jeder Jahreszeit, sowie bei Personen, die verhältnissmässig wenig der Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, gegen diese ihnen supponirte Abhängigkeit von thermischen Einflüssen. Dass die Pigmentflecke im Sommer stärker hervortreten, als im Winter, ist wohl durch veränderte Circulationsverhältnisse bedingt, welche Hauthyperämien und consecutive Bildung kleiner Blutextravasate begünstigen; denn dass diese Pigmentflecke — wie alle physiologischen und pathologischen Pigmente der Haut — aus verändertem Blutfarbstoffe, resp. aus dem in die Gewebe diffundirten Hämatin sich bilden, haben wir an einer anderen Stelle (conf. Albinismus) weiter ausgeführt. Mit Recht schlägt Hebra aus den angeführten Gründen die Bezeichnung: Lentigines für diese Classe der Pigmentanomalien vor. Dieser Name wurde schon von Celsus für die nicht nur im Gesicht, sondern auch an anderen Körperstellen vorkommenden Pigmente gebraucht. Von späteren Autoren stellte Alibert die Sommersprossen unter der Bezeichnung *Pannus lenticularis* dem *Pannus hepaticus* (Chloasma) gegenüber. Wenn nach Hebra die Sommersprossen nie vor dem 8. Lebensjahre auftreten und meist erst im Alter von 8—40 Jahren zur Entwicklung gelangen, so scheint daraus allerdings hervorzugehen, dass äussere Einflüsse (Aufenthalt und Beschäftigung im Freien) an dieser Pigmentbildung nicht betheiligt sind, obwohl wir andererseits ex analogia zu der Schlussfolgerung berechtigt sind, dass, da die Ephelides nur quantitativ von den diffuseren Hautpigmenten unterschieden sind, die Bildung dieser punktförmigen Ablagerungen im Wesentlichen auf dieselben Momente zurückzuführen ist, welche wir bei der Entstehungsweise des Chloasma hervorgehoben haben. Dass trotz

dieser Analogie beider Bildungen noch specifische Differenzen vorhanden sind, welche in dem einen Fall zu einer punktförmigen, in dem anderen (Chloasma) zu einer diffuseren Hautverfärbung führen, steht fest, wenn uns auch das Wesen der hier zu Grunde liegenden Anomalien unbekannt ist. HEBRA glaubt, dass es sich bei den punktförmigen Flecken (Sommersprossen) um anatomische Gewebsveränderungen handle (conf. hierzu die Annahme einer Hypoplasie des Gefässsystems zur Erklärung der Entstehungsweise des *Chloasma gravidarum*) und macht bei dieser Gelegenheit auf die im Thierreiche so häufige Scheckenform aufmerksam, bei welcher sich mannigfache Flecke auf der blossen Haut nachweisen lassen, nachdem die Haare oder Federn entfernt worden sind. — Er erinnert dabei an die beim Menschen vorkommende *Poliosis circumscripta* (conf. Albinismus). Bemerkenswerth ist noch, dass vorzugsweise roth- und blondhaarige Individuen mit Sommersprossen behaftet sind.

Für die Therapie ergeben sich keine anderen Gesichtspunkte, als die bei den anderen Pigmentanomalien angeführten — und verweisen wir in Betreff der Details auf HEBRA.

Ausser methodischer Anwendnug alkalischer Waschungen (mit *spir. sap. kalinus* etc.) kommen hier noch Waschungen mit Sublimatlösungen und Benzoëtinctur zur Verwendung.

Als solches Collyrium wird eine Mischung empfohlen von:

Emuls. amygd. amar. . . . . *60·00*
Tinct. benzoës . . . . *8·00*
Hydr. bichl. corros. . . . . *0·03*

Schneller wirken nach HEBRA concentrirte Sublimatlösungen von 0·3 auf 30 Gramm *aq. dest.* Die *aq. cosmetica orientalis*, angeblich von Frauen im Serail zur Beseitigung der Sommersprossen angewandt, enthält eine Verbindung von Sublimat mit Albumen.

M. Seligsohn.

Ephemera. Verschiedene leichtere Affectionen sind unter dieser Bezeichnung zusammengefasst worden. Gemeinsam ist ihnen, dass sie durch Erkältungseinflüsse entstehen, theils als leichte Fieberzustände, theils als geringfügige Localkrankheiten auftreten. Speciell wurde meine Aufmerksamkeit denselben zugewandt in der Zeit, als ich Assistent von EUGEN SEITZ in der Giessener medicinischen Klinik war. Diesem gediegenen Forscher verdanken wir die genauesten Beobachtungen, sowie die beste Schilderung der leichten Erkältungskrankheiten. Während in den deutschen Werken diese Krankheiten als substantive Affectionen bisher eine Stelle nicht gefunden haben, beginnen die gelesensten französischen Lehrbücher (VALLEIX-LORAIN) mit der Schilderung einer *Febris ephemera* und *Febris synocha.* In der Regel ist man geneigt, diese Fieber auf eine supponirte Localaffection zu beziehen. Kommt im Laufe des Fiebers an den Lippen, im Gesichte, an den Ohren oder auf der Mundschleimhaut ein Herpesausschlag zur Beobachtung, so pflegt man der Krankheit den Namen einer *Febris herpetica* zu geben, obwohl man kaum versucht sein wird, das lebhafte Fieber von dem geringfügigen, erst später aufgetretenen Herpesausschlage herzuleiten. Von anderer Seite werden Krankheitserscheinungen, welche nur als Fiebersymptome zu betrachten sind, in den Vordergrund gestellt. Es wird die Bezeichnung *Febris gastrica* gewählt, weil gastrische Symptome: Appetitmangel, belegte Zunge, Empfindlichkeit der Magengegend, die bekanntlich bei fast keinem Fieber fehlen, die Annahme einer primären Magenerkrankung zu rechtfertigen scheinen. Das Gefühl der Abgeschlagenheit der Glieder, die bald da bald dort sich äussernden krankhaften Empfindungen, wie sie bei Fieberkranken meist vorkommen, werden von anderer Seite auserkoren, um die Diagnose eines rheumatischen Fiebers zu formuliren. Erklärt sich auf diese Weise nicht die auffallende Thatsache, dass in manchen Statistiken mit Vorliebe die Bezeichnung gastrisches, rheumatisches, catarrhalisches Fieber gewählt wird, während sie in anderen vollkommen mangelt?

Uebereinstimmung der Ansichten über Existenz und Häufigkeit dieser Affectionen ist bis jetzt nicht erzielt worden. Bei genauer Betrachtung muss jedenfalls zugegeben werden, dass dieselben Erkältungsfieber sind. Sie zeigen hinsichtlich der Entstehung das allen Erkältungskrankheiten Gemeinsame. Auch sie werden hervorgerufen durch ungewöhnliche Abkühlung an der äusseren oder inneren Körperoberfläche. Besonders kommen sie vor bei Witterungseinflüssen, welche Kälte, Nässe und Wind gleichzeitig auf den Körper einwirken lassen. Es braucht der Erkältungseinfluss nicht auf die ganze Körperoberfläche einzuwirken. Bekanntlich erkälten sich Viele, wenn sie bei ungünstiger Witterung sich die Haare schneiden lassen. Bei vollständiger körperlicher Ruhe scheint der Organismus weniger Widerstand zu leisten, als bei einer gewissen Anregung der Circulation. Dauerndes Sitzen im Freien bei kühler Temperatur zieht häufiger Erkältung nach sich, als ein Spaziergang von gleicher Dauer bei derselben Witterung.

Nicht immer ist der Zeitraum anzugeben, der zwischen Erkältung und Ausbruch der Krankheit liegt. Mitunter hat ein Patient gar nicht bemerkt, dass eine Erkältung auf ihn eingewirkt hat. Andere Male hat Erkältung während längerer Zeit oder zu wiederholten Malen stattgefunden. Hat einmalige Durchnässung oder plötzlicher Zugwind seinen Einfluss ausgeübt, so kann es vorkommen, dass an demselben Tage oder zu derselben Stunde die ersten Aeusserungen der Krankheit auftreten. Einen kürzesten oder längsten Termin der Incubationsdauer anzugeben ist nicht möglich. Es hängt dabei viel von dem Grade der Erkältung, sowie von der Natur der Krankheit ab, welche zur Ausbildung kommt. Auf blosser Innervationsstörung beruhende Krankheitsvorgänge können der Einwirkung der Erkältung unmittelbar folgen. Die Vorbereitung entzündlicher Vorgänge scheint längere Zeit zu beanspruchen.

Das Erkältungsfieber, die *Febris ephemera,* ist dadurch charakterisirt, dass sie ganz ohne nachweisbare Localaffection verläuft, vielmehr dem Anschein nach direct durch den Erkältungsvorgang eingeleitet wird. Ob dabei unmittelbar von dem Hautdistricte, welcher die Abkühlung erfuhr, eine Innervationsstörung auf das wärmeregulirende Centrum übertragen wird oder ob auf dasselbe eine aus der gestörten Hautthätigkeit hervorgehende Blutveränderung wirkt, ist zur Zeit unentschieden.

Die Erscheinungen sind geringfügig, bestehen in allgemeinem Krankheitsgefühle, in dauernder Neigung zum Frieren. Liegt der Kranke im warmen Bette, so weicht das Gefühl der Hitze dem des Frostes; letzteres kehrt zurück, sobald ein Glied des Körpers entblösst wird. Die Eigenwärme steigt selten über 39° C. Eine weitere Eigenthümlichkeit dieses leichten Fieberzustandes besteht in auffallender Geneigtheit zur Vermehrung der Schweisssecretion. Oligurie mit Ausscheidung harnsaurer Salze in Form röthlicher Sedimente ist unmittelbare Folge davon.

Da intensive, aus Erkältung hervorgehende Localkrankheiten vielfach ein sogenanntes Reactionsfieber herbeiführen, so wird unter Umständen die Entscheidung schwierig, ob ein bestehendes Fieber durch Erkältung ursprünglich angeregt oder durch eine Localkrankheit bedingt ist. Manchmal wird die Entscheidung erleichtert durch ein gewisses Missverhältniss zwischen dem Grad des Fiebers und der Localaffection, sowie durch Berücksichtigung des Zeitpunktes von Eintritt, Steigerung und Rückgang beider Zustände. Der Verlauf reiner Erkältungsfieber ist ein kurzer, zum Theile ephemerer. In manchen Fällen wird der Verlauf dadurch ein anderer, dass nachträglich noch Localaffectionen auftreten, unter deren Einfluss sogar das Fieber, welches nur von dieser Localaffection abhängig ist, einen neuen Aufschwung zu nehmen vermag.

Merkwürdiger Weise kann sogar ein Complex verschiedenartiger, theils nebeneinander bestehender, theils aufeinander folgender Affectionen auftreten. Ein sogenanntes rheumatisches Kopfweh kann zunächst die Haupterscheinung bilden, ihm kann sich ein Schnupfen oder eine catarrhalische Halsaffection, dann ein Darmcatarrh und schliesslich wohl noch ein *Herpes labialis* beigesellen.

Nicht unerwähnt will ich an dieser Stelle die diagnostische Bedeutung lassen, welche dem Herpesausschlage in Fiebern von zweifelhafter Natur gebührt. Nicht selten begegnet man, besonders bei Kindern und jungen Leuten, lebhaften Fiebererscheinungen ohne sonstige Localaffection. Dieselben lassen anfangs ernstere Krankheiten fürchten. Zeigt sich unerwartet an Lippen, Nase oder Wangen eine gedrängt stehende Bläschengruppe, so sind in der Regel die Zweifel gelöst. Man gelangt zur Ueberzeugung, dass es sich nicht um ein schwereres Leiden, sondern um eine einfache Erkältungskrankheit handelt.

Wenn eine Behandlung dieser leichten Erkältungsaffectionen überhaupt erforderlich wird, hat sie selbstverständlich eine diaphoretische zu sein. Durch Begünstigung der Schweisssecretion wird ein Ausgleich solcher Fieberregungen wesentlich gefördert, Nachlass des allgemeinen Krankheitsgefühles, des Fröstelns, der schmerzhaften Empfindungen, der mancherlei Muskelschmerzen, selbst eines lebhaften Erkältungszustandes erzielt. Bettruhe und Genuss reichlicher warmer Getränke, warme Bäder, Dampfbäder, römische Bäder sind daher am Platze.

Literatur: Valleix-Lorain, Guide du médecin praticien. 1866. I., pag. 5. — Davasse, *Des fièvres éphémères et synoque simple. Thèse.* Paris 1847. — Eugen Seitz, Ueber leichte Erkältungskrankheiten. in v. Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. XIII. Bd., 1. Hälfte, 2. Aufl. 1879. — Theorien über den Erkältungsvorgang siehe bei: Uhle und Wagner, Allg. Pathologie. 5. Aufl., pag. 80. — F. Falk im Archiv für Anatomie und Physiologie von Reichert und du Bois-Reymond. 1874. Heft 2.

Mosler.

Ephidrosis (ἐπί und ἰδρόω ich schwitze) = Schweisssecretion, besonders an den oberen Körpertheilen; *Ephidrosis unilateralis,* einseitiges Schwitzen.

Epicanthus wurde von v. Ammon eine Duplicatur der Augenlidhaut genannt, die sich von der Nasenseite her über den normal gebildeten inneren Augenwinkel hereinschiebt und ihn, vom oberen zum unteren Lide gehend, eine Strecke weit verdeckt. Die Anomalie ist fast ausnahmslos doppelseitig beobachtet worden; ein breiter, sehr niedriger Nasenrücken ist damit verbunden.

Geringe Grade finden sich bei kleinen Kindern sehr häufig, nehmen aber mit den Jahren bedeutend ab. Auch bei Erwachsenen wird der aufmerksame Beobachter oft die Andeutung einer Epicanthusfalte finden, und zwar entspringt sie entweder von dem oberen Rande der Deckfalte des Oberlides und ist eine Fortsetzung derselben, oder nach innen von dieser.

Hohe Grade von Epicanthus sind selten und wirken sehr entstellend. Häufig wurden daneben noch andere Bildungsanomalien beobachtet, so (durch Insufficienz einzelner Zweige des *N. oculomotorius* bedingte?) leichte Ptosis, Beschränkung der Bulbusbeweglichkeit nach oben, ferner Strabismus.

Auch zwei Fälle von ähnlicher Faltenbildung am äusseren Winkel wurden bisher beschrieben, *Epicanthus externus* (Sichel, Chevillon).

Die Therapie besteht nach v. Ammon in der Excision einer verticalen Hautfalte aus dem Nasenrücken (Rhinoraphie), wodurch, wie man sich bei blossem Aufheben einer solchen Falte überzeugen kann, die Deformität sogleich schwindet. v. Arlt jedoch (und ebenso Hirschberg) hat keine befriedigenden Erfolge hievon gesehen und empfiehlt die Excision der Epicanthusfalte über dem Lide selbst. Die senkrecht rhomboidale Wunde wird mit 3—5 Heften vereinigt.

Knapp sah dagegen nach Operationen an der Falte selbst (durch Narbencontraction) Recidive in kurzer Zeit, und redet der Rhinoraphie das Wort, nur müsse man suchen, durch sorgfältige Anlegung sehr nahe aneinander stehender Knopfnähte und strenge Ueberwachung der Patienten (es sind meist Kinder) während der Heilung, Vereinigung per primam zu erzielen, da sonst leicht hässliche Narben zu Stande kommen.

Literatur: v. Ammon, Zeitschr. f. Ophth. I. 4. — Mauz, in Graefe-Sämisch, Handb. d. ges. Augenheilk. II. — v. Arlt, ibidem, III. — Knapp, Archiv f. Augen- und Ohrenheilkunde. III. 1.

Reuss.

Epicardie (ἐπί und καρδία), nach ALVARENGA die in beträchtlicher verticaler Elevation — ohne seitliche Verschiebung — bestehende Lageveränderung des Herzens, im Gegensatze zur Verschiebung nach abwärts (Hypocardie).

Epicystotomie (ἐπί, κύστις und τομή), der hohe Blasenschnitt, *Sectio alta;* s. Blasensteine, II., pag. 215.

Epidemie, epidemische Krankheiten, s. den Art. „Endemische und epidemische Krankheiten“.

Epidermatische Methode. Unter epidermatischer Methode, epidermatischer Arzneiapplication, lässt sich — im Gegensatze zur endermatischen und hypomatischen — jede äussere Anwendungsweise von Arzneimitteln begreifen, wobei dieselben mit der (unveränderten, normalen) Hautoberfläche in unmittelbare Berührung gebracht werden. Eine derartige Application von Arzneimitteln auf die Oberfläche des Hautorganes kann entweder den Zweck einer örtlichen, localen Wirkung an der Applicationsstelle, oder einer durch Absorption vermittelten Allgemeinwirkung verfolgen, oder endlich es können im speciellen Falle beide Tendenzen nebeneinander und gleichzeitig zur Geltung gelangen. Die Formen, in welchen Arzneistoffe namentlich zum Zwecke einer localen Wirkung auf die äussere Hautoberfläche applicirt werden können, sind sehr mannigfaltig. Es gehören dahin trockene, weiche, flüssige und elastisch-flüssige Arzneiformen; unter jenen z. B. die Streupulver, Aetzstifte, Aetzpasten, trockenen Fomente, unter den weichen die Pflaster, Cerate, Salben, Linimente und Cataplasmen, unter den flüssigen die nassen Fomente, Bäder, Douchen und Irrigationen, unter den elastisch-flüssigen die Dampfbäder und Räucherungen, worüber unter den betreffenden Specialartikeln das Nähere nachzulesen ist. Hier kann von der epidermatischen Methode im Allgemeinen nur insofern gehandelt werden, als dabei ausser den Localwirkungen der angewandten Medicamente und den durch die Arzneiform als solche (z. B. die Badeform) gesetzten unmittelbaren und mittelbaren Gesammtwirkungen auch noch eine durch Absorption vermittelte medicamentöse Allgemeinwirkung in's Auge gefasst wird, wodurch also das epidermatische Verfahren mit anderen, den gleichen Zweck anstrebenden — namentlich mit den internen, sowie mit den endermatischen und hypodermatischen — Applicationsweisen der Arzneien in engere Concurrenz tritt. Die Bestimmung des Werthes, welcher der endermatischen Arzneiapplication in dieser Richtung gebührt, ist wesentlich von der Entscheidung der Vorfrage abhängig, ob und in welchem Grade eine Resorption der äusserlich applicirten Arzneimittel von der unverletzten Hautoberfläche, resp. durch dieselbe hindurch, überhaupt stattfindet? — der Frage also nach der Permeabilität oder Diffusionsfähigkeit der Epidermis für die mit ihr in Berührung gebrachten Arzneistoffe, und nach deren weiterem Uebergange in die Blut- und Säftemasse des Körpers. Eine endlose Discussion hat sich seit nun schon gegen 60 Jahren über diese anscheinend so einfachen Fragen entsponnen und noch immer harren dieselben ihrer endgiltigen, befriedigenden Lösung. Doch haben sich aus dem Für und Wider der Ansichten, aus der Masse der keineswegs immer vorwurfsfreien, nicht selten tendenziös beeinflussten Erfahrungen und Versuche im Laufe der Zeit wenigstens einige feste Punkte herauskrystallisirt, die für die therapeutische Praxis und die daran sich knüpfende theoretische Betrachtung der Heilmittelwirkungen einigen Anhalt darbieten. Als unzweifelhaft kann zunächst gelten, dass die menschliche wie die thierische Oberhaut für gasförmige, in der umgebenden Atmosphäre oder in Bädern enthaltene Stoffe permeabel ist und dass durch Aufnahme der letzteren daher medicamentöse oder toxische Effecte erzielt werden können, wie namentlich die Beobachtungen in Betreff der Kohlensäure, des Schwefelwasserstoffes u. s. w. beweisen. Das Gleiche gilt auch von den in Dampfform der Atmosphäre beigemischten Stoffen, namentlich bei hoher Temperatur (jodkaliumhaltige Dampfbäder). Dagegen verhält sich die Hautoberfläche im Allgemeinen als impermeabel für feste, flüssige oder in Flüssigkeiten gelöste Substanzen, sofern dieselben nicht etwa mechanisch oder chemisch die Hornschicht

der Oberhaut alteriren. Eine Absorption derartiger Arzneisubstanzen kann unter gewöhnlichen Umständen nur in sehr beschränktem Masse durch Eindringen derselben in die Mündungen der die Haut durchsetzenden Drüsen (Schweissdrüsen, eventuell auch der Talgdrüsen und mit ihnen zusammenhängenden Haartaschen) vermittelt werden, von wo aus die importirten Stoffe weiter in die Drüsenknäuel und die dieselben umspinnenden Blut- und Lymphgefässbahnen gelangen. Für das Hineingelangen der epidermatisch applicirten Arzneistoffe in die Drüsenmündungen und somit für die Absorption derselben scheint namentlich das die Ausführungsgänge obstruirende talgartige Secret ein Hinderniss abzugeben. Die Absorption wird daher befördert, wenn die angewandten Arzneistoffe oder Arzneiformen derartig sind, dass durch ihre gleichzeitige örtliche Wirkung das obstruirende Drüsensecret chemisch gelöst oder zum Theile wenigstens mechanisch entfernt wird. Dies geschieht einerseits durch Vermischung der zur Absorption bestimmten Medicamente mit „hautreizenden" Flüssigkeiten oder entsprechenden Lösungsmitteln, wie: Spiritus, Aether, Chloroform, ätherische Oele, Harze und Seifen — andererseits durch kräftige Verreibung der Arzneistoffe auf der Hautoberfläche; vor Allem daher bei den sogenannten „flüchtigen Einreibungen", Linimenten, Salben, hautreizenden Pflastern — ähnlich auch bei den entsprechend beschaffenen medicamentösen Umschlägen und Bädern. Die Stärke und Schnelligkeit der auf diese Weise ermöglichten Absorption bestimmt sich, von den hervorgehobenen wesentlichen Factoren abgesehen, im Einzelfalle überdies durch die individuellen Verhältnisse; Wahl der Applicationsstelle, Dicke, Turgescenz, Gefässreichthum der Haut sind dabei offenbar von einigem Belange. Doch ist auch die unter relativ günstigen Verhältnissen zu Stande gebrachte Resorption meist unter Berücksichtigung der angewandten Medicamentmenge eine so geringfügige, überdies langsame, dass die epidermatische Arzneiapplication in dieser Richtung mit der endermatischen und gar erst mit der hypodermatischen, sowie mit der internen Medicationsweise keinen Vergleich aushält. Specialindicationen für die Anwendung der epidermatischen Methode nach dieser Richtung existiren daher nicht mehr, zumal seitdem ein eventuell gebotener Ersatz für die innere Arzneidarreichung in der hypodermatischen Injectionsmethode auf die vollkommenste und bequemste Weise erzielt ist.

Literatur vgl. bei A. Eulenburg, Percutane, intracutane und subcutane Arzneiapplication, in v. Ziemssen's Handbuch der allg. Therapie. Bd. II. (Lpz. 1880.)

Epididymitis (ἐπιδίδυμις, Neben- oder Oberhoden), Nebenhodenentzündung, gemeinhin unter gleichzeitiger Affection des betreffenden Samenstranges auftretend, bildet eine der häufigsten Complicationen des Trippers, in seltenen Fällen auch anderer Erkrankungen des Harnapparates. Die Erkrankung beschränkt sich nicht auf die genannten Organe, vielmehr werden auch andere benachbarte und mit diesen zusammenhängende Theile in Mitleidenschaft gezogen.

Synonyma: Tripperhode, Sandkloss, blennorrhagische Hodenentzündung. — *Apostema testiculi, induratio s. inflatio testium, Hernia humoralis, testiculus venereus, tumor testium venereus, Orchitis urethralis, vaginalitis.* — ἔντασις ὄρχεως. *Inflammation des testicules, chaude-pisse tombée dans les bourses, Chanclot. Swelled testicle, swelling in the testicle, Testitis* (COOPER).

Geschichtliches. Schon die verschiedenartigen Benennungen der Hodenerkrankungen lehren, dass im Alterthum und Mittelalter den Aerzten die hier abzuhandelnde Erkrankung wohl bekannt war; allein ihr Zusammenhang mit den Affectionen der Harnröhre blieb ihnen lange Zeit hindurch unbekannt, so dass ein *Apostema testiculi* als selbständige Erkrankung aufgefasst wurde. Erst später, als der *Morbus gallicus* längst bekannt war, sprach man vom *Tumor testium venereus*. Den noch in diesem Jahrhunderte herrschenden Ansichten zufolge erklärte man sich früher die Orchitis bald als consensuell, bald als metastatisch oder gar als sympathisch. Die Thatsache, dass nicht der Hode, sondern der Nebenhode in erster Linie die Erkrankung einleitet, wurde erst durch SWEDIAUR bekannt.

Pathologie. Die Epididymitis ist als eine entzündliche Affection anzusehen, die sich von der Schleimhaut der Harnröhre auf den Nebenhoden in der Weise fortsetzt, dass zunächst in Folge einer catarrhalischen oder blennorrhagischen Erkrankung der *Pars prostatica urethrae* die Entzündung sich auf die am Schnepfenkopf mündenden *Ductus ejaculatorii* fortpflanzt, von da aus auf das *Vas deferens* übergeht und schliesslich den Nebenhoden betrifft. Die entzündlichen Erscheinungen manifestiren sich in erster Linie an letzterem Organe. Nur in äusserst seltenen Ausnahmsfällen wird vor dem Auftreten der Epididymitis die Entzündung des Samenstranges beobachtet. In der Mehrzahl der Fälle sind die beiden genannten Organe afficirt, von denen der letztere gewöhnlich erst ein oder mehrere Tage später von der Erkrankung befallen wird. Die Entzündung bleibt jedoch, namentlich in hochgradigen Fällen, nicht blos auf den Samenstrang und Nebenhoden beschränkt, sondern ergreift auch noch die nachbarliche Umgebung. Hier kommt der Hode, ferner die *Tunica vaginalis testis* und der Hodensack in Frage. A priori wäre die Annahme berechtigt, dass die in aufsteigender Linie sich fortpflanzende Entzündung vom Nebenhoden aus durch die *Coni vasculosi* auf die Substanz des Hodens übergehe. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass eine Erkrankung des Hodens, eine Volumsvergrösserung desselben nur in sehr seltenen Fällen stattfindet, dass aber ein seröser Erguss in die *Tunica vaginalis testis* stattfindet (Vaginalitis), in Folge dessen scheinbar eine bedeutende Vergrösserung des Hodens sich einstellt. Diese, früher auf Rechnung des vergrösserten Hodens geschriebene Ansammlung serösen Exsudats, als solche schon seit ROCHOUX bekannt, wurde durch die Punctionen (Debridement) von VELPEAU direct nachgewiesen. Dass unter solchen Umständen auch die Hüllen des Hodensackes in Mitleidenschaft gezogen und von der Entzündung betroffen werden, erscheint sehr einleuchtend.

Aetiologie. Wie schon oben angedeutet, ist der Tripper die weitaus häufigste Ursache der Nebenhodenentzündung. Vielfache Beobachtungen lehren, dass diese Complication erst nach mehrwöchentlichem Bestande des Trippers auftritt. Innerhalb der ersten 3—4 Wochen der Dauer eines Trippers wird fast nie eine hinzutretende Epididymitis beobachtet. Dagegen tritt sie nicht nur in allen späteren Stadien der Urethritis auf, sondern complicirt sich oft mit einem Tripper, dessen Dauer nach Monaten, ja nach Jahren angegeben wird. In diesen, sowie in den acut verlaufenden Fällen hängt die Entstehung der Nebenhodenentzündung mit einer Erkrankung der *Mucosa urethrae* in ihren tieferen Abschnitten, speciell mit einer Erkrankung des *Caput gallinaginis* oder der Samenbläschen zusammen. Die Angabe, dass in einigen Fällen die Epididymitis früher als der Tripper aufgetreten sei (CASTELNAU), dürfte eine anderweitige Erklärung zulassen.

Als disponirende Momente zur Entstehung der Epididymitis sind alle jene Anlässe zu bezeichnen, welche eine Reizung des Harnröhrencanals oder des Genitalapparates bilden. Dahin gehören also starke medicamentöse Injectionen oder Aetzungen, Einführung von Harnröhreninstrumenten etc. einerseits, geschlechtliche Aufregungen oder *Excesse in venere* andererseits. Aber auch körperliche Bewegungen (Reiten, Schwimmen, Turnen) oder Strapazen sind als Ursache der Entstehung von Epididymitis anzusehen. Dagegen soll ein ruhiges Verhalten des Kranken, der Gebrauch eines Tragbeutels für den Hoden (Suspensorien) die fragliche Complication verhüten. Gleichwohl hatten wir wiederholte Gelegenheit zur Beobachtung von Epididymitis, die während des Spitalsaufenthaltes, wo die Kranken zur Bettruhe angehalten, und auch andere Irritamente localer oder geschlechtlicher Art auszuschliessen waren, zu Stande kam. Bekannt sind auch viele Fälle, wo tripperkranke Individuen anlässlich eines anderen Leidens eine mehrwöchentliche ruhige Bettlage beobachtet, gleichwohl von Epididymitis befallen wurden.

Auch diverse andere Krankheiten der Harnröhre oder Blase (Stricturen Lithiasis, Cystitis etc.) geben Veranlassung zur Entstehung von Epididymitis. Daher rührt auch der Vorschlag von VELPEAU, die fragliche Krankheit statt

Orchitis blennorrhagica besser als *Orchitis urethralis* zu bezeichnen (Velpeau verwirft den Ausdruck Epididymitis als zu steif klingend).

Was die Häufigkeit der Epididymitis und ihr Verhältniss zur Anzahl der Tripperkranken überhaupt betrifft, so liefern statistische Daten, die zumeist aus Spitalsberichten stammen, relativ hohe Ziffern. Daher kommt die Angabe Tarnowsky's, dass „von zehn an der Urethritis Leidenden Einer gewiss einen sogenannten Chanclot bekommt". Man muss jedoch bedenken, dass einfache Tripperformen höchst selten, deren Complicationen jedoch viel häufiger die Kranken veranlassen, die Spitalshilfe in Anspruch zu nehmen. Auch recrutirt sich die Mehrzahl der Spitalspfleglinge aus der Arbeiterclasse, deren Lebensweise sowie die mangelhafte Behandlung ihres Trippers das Auftreten der Epididymitis begünstigt. In Ambulatorien und in der Privatpraxis ist das Verhältniss der Nebenhodenentzündungen zu den Tripperfällen ein viel geringeres.

Was das Alter der von Epididymitis befallenen Individuen betrifft, so bewegte sich die grosse Mehrzahl zwischen 19—29 Jahren. Aus einer statistischen Zusammenstellung, die ich im Jahre 1872 machte, geht hervor, dass 99 von 124 mit Epididymitis behafteten Kranken jenem Alter angehörten. Im Alter von 15 Jahren stand 1 Kranker, von 17 Jahren 3, von 18 Jahren 2, von 19 Jahren schon 11, von 20 Jahren 13 Kranke etc. Das älteste mit Nebenhodenentzündung behaftete Individuum war 42 Jahre alt.

Die Epididymitis ist in der Mehrzahl unilateral. Einige Autoren behaupten, dass sie linkerseits häufiger auftritt als rechterseits, während Andere das Gegentheil anführen. Beide Behauptungen stützen sich auf grosses statistisches Material. Der Unterschied scheint keinesfalls gross zu sein. Ich selbst bekam in dieser Hinsicht in den verschiedenen Jahrgängen verschiedene Resultate. Beiderseits beobachtet man die Epididymitis viel seltener und zwar blos in 6—8% sämmtlicher Fälle. Was das bilaterale Auftreten der Nebenhodenentzündung betrifft, so erfolgt die Erkrankung derselben nicht gleichzeitig, sondern gewöhnlich liegt der Zwischenraum von ein oder mehreren Tagen zwischen dem Beginn der Epididymitis auf der einen und anderen Seite. Oft beträgt dieser Zeitraum Wochen oder Monate.

Krankheitsbild. Im Beginne der Affection klagen die Kranken über eine Empfindlichkeit im Hoden, oder über ein ziehendes Gefühl, zuweilen auch über flüchtige Stiche in demselben. Die Untersuchung des Organes ergiebt zu dieser Zeit noch keinerlei Abnormität; am darauffolgenden, allenfalls am dritten Tage jedoch lässt sich eine Schwellung und eine vermehrte Resistenz des Nebenhodens bereits constatiren. Derselbe wird kleinfingerdick und darüber; besonders deutlich bemerkt man die Volumszunahme am Kopfe der Epididymis. Zwischen dieser und dem normal gebliebenen Hoden besteht beiderseits je eine Furche, welche der ganzen Länge des Nebenhodens entsprechend sich verfolgen lässt. Mit dieser Intumescenz geht auch eine Zunahme der Schmerzhaftigkeit einher, welche sowohl spontan als auch bei herabhängendem Scrotum, besonders aber bei Berührung geäussert wird. Die Untersuchung des Samenstranges zeigt, dass auch dieser wesentlich afficirt ist, indem er federkielartig verdickt und sehr empfindlich erscheint. In diesem Stadium giebt sich auch eine markante Störung des subjectiven Befindens kund: Fiebersymptome, allgemeines Unbehagen, auch Beschwerden im Unterleibe etc. — In seltenen Fällen tritt keine weitere Steigerung des Krankheitsprocesses ein und allmälig erfolgt eine Abnahme der subjectiven und objectiven Symptome. Zumeist jedoch findet eine weitere Zunahme der Krankheit statt. Das *Vas deferens* erreicht einen ganz bedeutenden Durchmesser und übergeht der Entzündungsprocess auch auf die Umgebung desselben, so dass ein Missverhältniss zwischen dem Leistenring und dem denselben passirenden Samenstrang sich einstellt, welches zu Ekel, Brechneigung oder gar zu Erbrechen Anlass giebt. Ebenso stellt sich eine rasch zunehmende Schwellung des Nebenhodens ein, welcher durch seine Grössenzunahme den Hoden an Volumen derart übertrifft, dass dieser nach vorne hin einen kleinen Appendix

zu dem grossen Tumor zu bilden scheint. Immerhin kann die Begrenzung zwischen beiden Organen noch statuirt werden. Bei diesem Stande der Dinge erreichen die Schmerzen einen ziemlich bedeutenden Grad *(Dolor spermaticus)*; die Scrotalhaut wird geröthet, geschwellt und empfindlich. Bei weiterem Fortschreiten der Entzündung nimmt mit der Verdickung des Samenstranges und der Schwellung des Nebenhodens auch die *Tunica vaginalis* des Hodens am Processe Theil, indem dieser scheinbar vergrössert wird. Bei dem Examen findet man die eine Scrotalhälfte stark extendirt, erythematös, ja sogar Oedem der Haut des Hodensackes stellt sich ein, die Haut ist mit ihrer Unterlage innig verwachsen, der eine Testikel ovoid geformt, über faust- oder kindskopfgross, zeigt an einzelnen Stellen durch Oedem hervorgerufene Impressionen, resp. kantige Elevationen; an der Vorderfläche des sehr schmerzhaften Tumors findet man ausgedehnte Fluctuation *(Hydrokele acuta)*, während der hintere Antheil des Tumors bedeutende Resistenz aufweist. Mit dem Hoden steht der derb anzufühlende, enorm dicke Samenstrang in Verbindung, welcher zumal am Eintritte in die Bauchhöhle höchst unangenehme Sensationen verursacht. Mit diesem Befunde beobachtet man einen hohen Grad von Schmerzhaftigkeit. Der Kranke findet kaum eine Lage, in der dieselbe einigermassen gelindert ist. Schlaflosigkeit, Fieber, Constipation, Unruhe etc. machen den Zustand zu einem qualvollen. Zu diesem gesellen sich noch mancherlei irradiirte Schmerzen, Neuralgien der verschiedensten Unterleibsgegenden (CH. MAURIAC).

Bezüglich der Entzündung des Samenstranges (Funiculitis, Deferentitis) ist zu bemerken, dass diese in einer allerdings geringen Anzahl von Fällen gegenüber der Epididymitis prävalirt; ja man kömmt sogar in die Lage eine Entzündung des Samenstranges bei Verschontbleiben des Nebenhodens zu beobachten (BEAUMÈS, BERGH, E. KOHN, SCARENZIO). Ungleich häufiger dagegen ist das umgekehrte Verhältniss, wo also der Samenstrang bei wohl constatirter Epididymitis verhältnissmässig oder ganz intact bleibt, eine Erscheinung, die bei Drüsenentzündungen ihre Analogie findet, wo gleichfalls das Lymphgefäss die Bahn zur Uebermittelung des Eiters abgab, gleichwohl aber unversehrt aus der Affaire hervorging (ZEISSL). Noch wäre der Umstand zu erwähnen, dass zuweilen nach abgelaufener Epididymitis eine Steigerung der Entzündung des Samenstranges sich einstellt, welche über Daumendicke erreicht und mehr Beschwerden verursacht, als die vorausgegangene Nebenhodenentzündung. In einem von mir beobachteten Falle war am Samenstrange vor dem Eintritt in den Leistencanal durch 5—6 Tage deutliche Fluctuation wahrzunehmen.

Was die Epididymitis betrifft, so kommen Fälle zur Beobachtung, wo die Schwellung im Vereine mit den anderen Entzündungserscheinungen nicht die hintere Partie des Testikels betraf, sondern an der Vorderfläche desselben sich constatiren liess. Bei diesen Fällen besteht scheinbar eine Achsendrehung des Hodens. Thatsächlich beruht dieser Befund auf dem seltenen Vorkommniss, dass der Nebenhode sich an der vorderen Fläche des Hodens inserirt, wie man dies auch an gesunden Individuen zu beobachten pflegt. Hierher gehören auch jene Hoden, deren Längsdurchmesser nicht vertical, sondern horizontal von vorne nach hinten zu liegen kommen. GOSSELIN beobachtete einen Fall, wo blos die *Vasa aberrantia* in Form eines harten Stranges an der Aussenseite des Nebenhodens in einer Länge von 12—15 Mm. geschwellt waren.

Aber auch bezüglich des dritten Organtheiles, der bei der Epididymitis afficirt wird, nämlich bezüglich der *Tunica vaginalis* sind mancherlei Verschiedenheiten zu beobachten. Zuweilen ist die Ansammlung serösen Exsudats in dem consequentermassen stark gespannten Sacke derselben eine ausserordentlich reichliche. In anderen Fällen kann der Hode durch die Flüssigkeit gefühlt werden. Nach Resorption des gesetzten Ergusses besteht durch geraume Zeit eine Verlöthung des Hodens mit seinen sämmtlichen Hüllen, die erst später sich in Falten abheben lassen. Nicht immer jedoch kann deutliche Fluctuation constatirt werden, wiewohl Oedem der Scrotalhaut etc. vorhanden ist. Ferner mag die Annahme von dem

völligen Intactbleiben des Hodens nicht immer berechtigt sein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in einem oft ganz colossalen Tumor alle Theile sehr intensive afficirt sind, während der in die Mitte eingebettete, mit der *Tunica vaginalis* einerseits und den *Tubuli seminiferi* andererseits zusammenhängende Hode seine ganz normale Beschaffenheit behalten solle. Weiters bemerkt man zuweilen blos circumscripte Fluctuation, so dass der seröse Erguss blos in einem Theil des Vaginalsackes stattfand. In diesen Fällen hauptsächlich kann die Fluctuation eine Vereiterung vortäuschen. Was diese betrifft, so kömmt man im Ausnahmsfalle in die Lage, in Folge von *Epididymitis blennorrhagica* das Auftreten von *Orchitis suppurativa* zu beobachten. Zuweilen mögen es blos Fälle sein, wo das innerhalb des Sackes der *Tunica vaginalis* angesammelte Exsudat in Eiterung überging; aber ich beobachtete auch wiederholt nach erfolgter Eiterentleerung ganz deutlich eine Depression an der Hodensubstanz. Ein Fall, bei dem sich nach intersiver antiphlogistischer Behandlung Eiterung mit spontanem Durchbruch einstellte, wurde von HUE publicirt.

Von besonderem Interesse ist die Epididymitis bei Cryptorchismus. Ich beobachtete einen Fall bei einem 16 Jahre alten Fleischhauer, der mit *Urethritis blennorrhoica* ins Krankenhaus eintrat und während des Spitalsaufenthaltes von heftigen, stets localisirten Leibschmerzen befallen wurde, die mit Ueblichkeit, Erbrechen und Fiebererscheinungen einhergingen. Die schmerzhafte Partie, an der Bauchdecke umgrenzt, entsprach der Grösse eines intumescirten Hodens, der übrigens so tief lag, dass er mittelst des Tastsinnes nicht wahrgenommen werden konnte. Auch das subjective Gefühl wurde als dem des Hodens angehörig bezeichnet. Diese *Epididymitis intra-abdominalis* dauerte etwa 8 Tage. In anderen Fällen, wo der Hode im Leistencanal zu liegen kommt (BAUCHART, ROBERT, GALLIGO), täuscht die entzündliche Affection des Nebenhodens das Krankheitsbild von Bubonen vor. ROYET beobachtete Fälle von Inversion des Hodens, wo der geschwellte Nebenhode den gesunden Hoden vorne und hinten in Form einer Schlinge *(en anse)* umgab.

Bemerkenswerth ist noch die häufige Beobachtung, dass mit dem Auftreten der Epididymitis die Secretion der Urethra sich sehr wesentlich vermindert oder ganz aufhört, um dann später nach Ablauf der Entzündung wieder zum Vorschein zu kommen. Dieser Umstand veranlasste die frühere Auffassung der *Orchitis blennorrhoica* als „zurückgeschlagene Tripper".

Verlauf und Ausgang. Nachdem die Epididymitis allein oder im Vereine mit der Entzündung des *Vas deferens* resp. der *Vaginalitis* den oben beschriebenen Höhepunkt erreicht, erfolgt anfänglich etwas rascher, später jedoch langsamer die Abnahme der Erscheinungen. Zuerst findet die Resorption des Exsudates in der *Tunica vaginalis* statt; die Fluctuation ist sistirt. Dabei bleibt noch die Verlöthung der Scrotalhaut mit dem darunterliegenden Gewebe. Alsbald wird auch diese beweglich, das Volum des Nebenhodens und der Durchmesser des *Vas dereferens* nehmen ab. Später erlangt die Scrotalhaut ihre normale Consistenz, sie lässt sich wieder verschieben, bald gewinnt auch der Samenstrang seine Normalgrösse. Der Nebenhode dagegen verkleinert sich bis auf eine gewisse Verdickung, welche persistirt, so dass man noch nach Jahren an derselben die vorausgegangene Epididymitis zu constatiren vermag.

Die Gesammtdauer einer Epididymitis beträgt im Durchschnitte drei Wochen. Unter 124 von mir im Jahre 1872 auf der Klinik des Professors v. SIGMUND beobachteten Fällen betrug die Behandlungsdauer der Epididymitis bis zu einer Woche 7mal, bis zu zwei Wochen 29mal, bis zu drei Wochen 41mal, bis zu vier Wochen 18mal, bis zu fünf Wochen 16mal, bis zu sechs Wochen 6mal, endlich je 1mal 46, 50, 53, 58, 63, 69 und 75 Tage.

Nicht immer ist der Verlauf acut. Es kommen nämlich, wie aus der eben angegebenen Behandlungsdauer hervorgeht, auch Fälle vor, wo die Entzündung des Nebenhodens einen viel langsameren Verlauf nimmt. Es sind dies

zumeist Epididymitiden, die keinen bedeutenden Grad erreichen und vorzugsweise bei schwachen und herabgekommenen Personen beobachtet werden. Immerhin kömmt es zur Resorption der Entzündungsproducte und somit zur Heilung.

In anderen Fällen beobachtet man jedoch eine chronische Epididymitis, deren Ursprung gewiss in einem blennorrhagischen oder catarrhalischen Zustande der Urethra zu suchen ist. Es kommt hier nach Ablauf der geringfügigen acuten Symptome zu einer persistirenden Intumescenz des Nebenhodens, der ein ansehnliches Volumen, eine unregelmässige, höckerige Oberfläche hat, welche an einzelnen Stellen mit der Scrotalhaut innig verwachsen ist. Selbst nach ein bis zwei Jahren tritt hier keine wesentliche Veränderung ein. Viel ungünstiger sind jene Fälle, bei denen es zu einer Mitaffection des Hodens kommt. Hier treten circumscripte Eiterherde mit spontanem Durchbruche und Etablirung von diversen fistulösen Gängen auf. Dieselben geben den Kranken und dem Arzte viel zu schaffen. In einem derartigen desperaten Falle, wo das Individuum total heruntergekommen war, fand ich mich bemüssigt, die bilaterale Castration vorzunehmen. Der Mann ist dermalen, zehn Jahre nach der Operation, gesund, während andere, bei denen die Operation unterblieb, an Tuberculose etc. zu Grunde gingen.

Auch wiederholte Recidiven der Epididymitis werden beobachtet. Ja, in Fällen von beiderseitiger Entzündung recidivirt abwechselnd bald die rechte, bald die linke Epididymitis.

In prognostischer Hinsicht mag blos der Umstand angeführt werden, dass nach der Ansicht einiger Autoren in Folge von abgelaufenen Epididymitiden an der betreffenden Seite die Bildung von Spermatozoiden sistirt wird, dass es demnach bei beiderseitiger Epididymitis zu completer männlicher Sterilität kommt (Gosselin). Vielfache Erfahrungen lehren, dass dieser Folgezustand der blennorrhagischen Nebenhodenentzündung mit Unrecht zugeschrieben wurde. Dagegen verbleibt nach dieser Affection ein gewisser Grad von Verhärtung des Nebenhodens zurück, die noch nach vielen Jahren als das Residuum einer vorhergegangenen Entzündung zu erkennen ist. Wir haben noch hinzuzufügen, dass zuweilen die Epididymitis zur Entstehung der Hydrocele in einer späteren Epoche Anlass giebt. Daraus geht also hervor, dass die in Rede stehende Krankheit im Grossen und Ganzen ohne Nachtheil für das Individuum verläuft.

Therapie. Bei der Behandlung der Nebenhodenentzündung müssen wir zunächst in prophylactischer Beziehung des causalen Momentes gedenken. Die Erfahrung lehrt, dass die sich selbst überlassenen oder auf internem Wege behandelten Tripperfälle die in Rede stehende Complication vorzugsweise veranlassen. Mit der gründlichen Heilung des Trippers beugt man demnach am besten gegen die Epididymitis vor. In dem Momente jedoch, wo die Entzündung sich einstellt, ist die sofortige Sistirung der directen Behandlung der Urethritis dringend angezeigt, da jeder Reiz auf die *Mucosa urethrae* zu vermeiden ist. Die Prophylaxis erheischt ferner während der Dauer des Trippers die Benützung eines passenden Suspensoriums, ferner die Unterlassung anstrengender Bewegungen und sexueller Aufregungen etc.

Die indirecte Behandlung der Epididymitis erheischt in zweiter Linie die Rücksichtnahme auf das Allgemeinbefinden des Kranken. Namentlich müssen gegen eine etwaige Constipation, ferner gegen die Fiebersymptome etc. passende Mittel verordnet werden.

Das directe therapeutische Verfahren gegen Epididymitis bezweckt vor Allem die Verminderung der Schmerzen einerseits und die rasche Beseitigung der Entzündung andererseits. Die zu diesem Behufe eingeleiteten einzelnen Massnahmen entsprechen zum Theile gleichzeitig beiden Anforderungen. Begreiflicher Weise spielt hier die Ruhe eine Hauptrolle: Bettruhe bei entsprechender Unterstützung der Scrotalorgane behufs passender Lagerung derselben. Diese erzielt man am besten mittelst eines über die Oberschenkel straff gespannten und unter denselben

entsprechend befestigten Handtuches, auf welchem der Hodensack eine hinreichend erhöhte Lage findet. Minder zweckmässig sind Binden aus Handtüchern, ferner Keilpölster zwischen den Oberschenkeln etc. Nebst der erhöhten Lage ist Antiphlogose erforderlich: kalte Umschläge allein oder mit essigsaurem Bleioxyd, GOULARD'schem Wasser etc. Eventuell müssen Eisbeutel zur Anwendung gelangen, Gewöhnlich findet unter dieser Behandlung innerhalb weniger (2—3) Tage eine Abnahme der Schmerzhaftigkeit und der Entzündungserscheinungen statt; das Exsudat vermindert sich, die Dermatitis am Scrotum verschwindet. Behufs beschleunigter Resorption der Entzündungsproducte empfiehlt man alsdann die Anwendung von Jodmitteln und zwar der Jodtinctur, gemengt mit Galläpfeltinctur oder einer entsprechenden Jodsalbe (Jodkalijod- oder Jodoformsalbe). Diese Medicamente werden nicht blos auf den betreffenden Scrotaltheil, sondern auch längs des Samenstranges bis zum Leistenring hin sorgfältig applicirt. Das Verschwinden der Exsudation in der *Tunica vag.*, die Verschiebbarkeit der Scrotalhaut, die Volumsabnahme der Epididymitis, die Verminderung der Resistenz und der Dicke des Samenstranges, endlich das Aufhören der Schmerzhaftigkeit, sind als Zeichen der abgelaufenen Epididymitis anzusehen, bis zu deren Eintreten Bettruhe zu beobachten ist. Erst wenn die Theile ihrem Normalzustande sich genähert, kann die Localbehandlung des Trippers (Injection etc.) wieder in Angriff genommen werden.

Bezüglich der Schmerzhaftigkeit muss die Thatsache hervorgehoben werden, dass blosse Antiphlogose nebst erhöhter Lage des Hodens zuweilen keine Linderung bringt. In diesen Fällen müssen schmerzstillende Mittel (Opium-, Belladonnasalben) an Ort und Stelle, und wenn diese ungenügend bleiben, subcutane Morphiuminjection zur Anwendung gelangen. In manchen Fällen erzielt man mittelst Application von warmen Umschlägen die anders nicht zu bewerkstelligende Sistirung der Schmerzen. Wiederholt war ich jedoch bemüssigt, zur Application von Blutegeln Zuflucht zu nehmen, welche bei entsprechender Vorsicht (am zweckmässigsten in der Nähe des Samenstranges, weniger zweckmässig am Scrotum) anzulegen sind. In anderen desperaten Fällen, wo die enormen Schmerzen durch das reichlich angesammelte Exsudat in der *Tunica vaginalis*, demnach durch eine bedeutende Spannung der Hüllen veranlasst waren, verschaffte ich den Kranken überraschende Erleichterung durch die mit dem Troicart vorgenommene Punction. Die Operation als solche, an passender Stelle ausgeführt, verursacht keinerlei Reaction und es kommt nicht zur neuen Ansammlung serösen Exsudats.

Uebrigens mag ausdrücklich der Umstand hervorgehoben werden, dass eine stattliche Anzahl von Fällen, wo die Epididymitis einen ziemlichen hohen Grad erreichte, ohne intensive Reactionserscheinungen verläuft, so dass eine systematische Bettruhe bei diesen Individuen, also eine Unterbrechung ihrer regelmässigen Beschäftigung gar nicht Platz greifen musste. Bei dieser ambulatorischen Behandlung muss jedoch auf die allgemeinen diätetischen Massregel, sowie auf eine exacte Handhabung des Suspensoriums genau geachtet werden. Unter diesen Umständen darf es daher nicht Wunder nehmen, wenn CULLERIER in einigen Fällen der Versuch, mit der Bettlage allein die Epididymitis zu behandeln, vollkommen gelang.

Wir haben im Vorhergehenden der einfachen Form von Behandlung der Epididymitiden das Wort geredet, weil sie für den Kranken die mindest lästige ist. Wenn vielleicht in einzelnen Fällen eine Ausnahme gemacht wird, so wird dieselbe die genaue Beachtung gewisser Symptome oder anderer Rücksichten rechtfertigen.

Der im Jahre 1836 von FRICKE angegebene und vielfach verbreitete Heftpflasterverband hat den Zweck, durch Compression eine Resorption des gesetzten Exsudats zu erzielen. Die aufgestellte Reihe der Indicationen und Contraindicationen für diese Behandlungsmethode wurde im Laufe der Jahre vielfach modificirt.

Andere directe Behandlungsmethoden der Epididymitiden, namentlich jene eingreifender Natur, konnten sich keine so allgemeine Verbreitung verschaffen.

Dahin gehört das Débridement von VELPEAU und von VIDAL (DE CASSIS), bestehend in Einstichen mit einer Lanzette behufs Entleerung des serösen Exsudats. BONNAFONT empfahl die Bepinselung des Scrotums mit Collodium bei Epididymitis. RICORD war der erste Gegner dieser Methode. Ferner wollen wir anführen, dass die Heilung der Epididymitis mit Lösungen von *Nitras argenti,* von *Ferrum sesquichloratum* etc. äusserlich, von Brechweinstein und anderer Mittel innerlich empfohlen wurde.

Eine zweckmässige Neuerung der einfachen Behandlung der Epididymitiden bildet der von LANGLEBERT empfohlene Kautschukwattaverband, welcher theils durch Compression, theils durch Transsudation die Heilung der Nebenhodenentzündung anstrebt. Mässigen Anforderungen entspricht das LANGLEBERT'sche Suspensorium. Doch darf man beispielsweise nicht verlangen, dass ein Kranker mit Epididymitis bei hochgradigem Fieber, mit jenem Verbande versehen, unbedingt ausser Bette bleiben und seinem Geschäfte nachgehen möge.

Literatur: De Castelnau, *Des engorgements syph. des testicules.* Annales des maladies de la peau, 1844. — Vidal (de Cassis), *Orchite blenn.* Annales des maladies de la peau, 1851. — Mauriac, *Etudes sur les néuralgies reflexes symp. de l'orchi-epid. blenn.* Paris 1870. — E. Kohn, Entzündung des Samenstranges ohne Orchitis. Wiener med. Presse 1871. — Huc, Ueber *Orchitis blenn.* Schmidt's Jahrb. 1840. Bd. XXIX. — Velpeau, Dictionnaire en 30 vol. Artikel „Testicule". 1842. — Rochoux, *Du siège et de la nature de l'orchite blenn.* Arch. gén. de méd. 1833. — Lewin, Studien über Hoden. Deutsche Klinik 1861.

Grünfeld.

Epilation (oder Depilation), von *e* und *pilum,* Haar, Enthaarung; das zu cosmetischen oder curativen Zwecken, besonders bei Haarkrankheiten (Favus, *Herpes tonsurans,* Sycosis, Hypertrichosis u. s. w.) geübte Ausziehen der Haare mittelst Cilienpincette.

Epilatoria, *sc. medicamina,* Enthaarungsmittel. Vorwiegend zu cosmetischen Zwecken angewandte, durch Erweichung und Auflösung der Hornstoffe wirkende Compositionen in Salben oder Pastenform, die zumeist gelbes Schwefelarsen, Aetzkalk, auch Calcium- oder Natriumhydrosulfid u. s. w. enthalten. Vgl. „Cosmetica", III., pag. 512.

Epilepsie (von ἐπιλαμβάνω, ich erfasse, ich fessele, also so viel wie Angriff, Anfall; die fallende Sucht oder Fallsucht, in alten Zeiten *Morbus sacer, divinus, herculeus etc.;* französisch: *Epilepsie, haut mal, grand mal;* englisch: *Epilepsy, Falling sickness)*: eine chronische cerebrale Neurose, charakterisirt durch kurzdauernde, mit verschiedener Häufigkeit auftretende Anfälle von Bewusstlosigkeit und allgemeinen oder partiellen Convulsionen, bei im Uebrigen intactem, oder nur relativ wenig gestörtem Gesundheitszustande. Wenngleich mit dieser von Alters her giltigen Definition im Sinne unserer modernen Anschauungen nur die sogenannte „klassische" Epilepsie umfasst wird, während im Laufe der Zeiten sich der Begriff der „reinen" Epilepsie allmälig in das ausgedehnte Gebiet der „epileptoiden Zustände" (GRIESINGER) erweitert hat, so müssen wir jedoch noch heute als das wesentliche Element des epileptischen Anfalls die temporäre Bewusstseinsstörung festhalten; die Krampferscheinungen dagegen, auf welche früher das Hauptgewicht gelegt wurde, können gelegentlich nur in geringem Grade entwickelt sein, ja zuweilen vollständig fehlen. Von unserer Darstellung ausgeschlossen (weil besonders bearbeitet) sind die epileptischen Irreseinsformen und die forensische Bedeutung der Epilepsie.

Geschichte. Die Epilepsie ist eine bereits in den ältesten Zeiten wohl bekannte und gefürchtete Krankheit und schon in den Hippocratischen Schriften findet sich, neben mehreren Aphorismen, ein ganzes Buch *„De morbo sacro"*. Die zahlreichen, von Aerzten und Laien der Krankheit beigelegten Namen, welche bald die Haupterscheinungen des Anfalls bezeichnen, bald ihrem Ursprung und ihrem furchtbaren, gefährlichen Charakter Ausdruck verleihen sollten, beweisen das leicht verständliche allgemeine Interesse, das sie von jeher erregt hat. Der Name Epilepsie kommt weder bei Hippocrates, noch bei Galen vor, sondern findet sich zuerst im zehnten Jahrhundert bei Avicenna, während das Uebel bei

Hippocrates als „νόσημα ἱερόν“ — wegen seiner übernatürlichen Entstehung aus einem Rathschluss der Götter — oder auch, wegen seines häufigen Vorkommens im Kindesalter, als „νόσημα παιδηϊόν“ bezeichnet wird. Sehr ausführlich und für ihre Zeit vortrefflich sind die Beschreibungen, welche Aretaeus und Coelius Aurelianus gegeben haben; Morgagni machte bereits den Versuch — dessen Gelingen wir leider noch bis heute vergeblich erhoffen — eine bestimmte anatomische Grundlage der Krankheit zu finden. Die umfangreichste und werthvollste Darstellung der Epilepsie aus vorigem Jahrhundert ist die bekannte Monographie von Tissot (1770). Vortreffliche Arbeiten verdanken wir auch späterhin französischen Autoren, von denen wir nur Esquirol, den ersten Psychiater, der der Krankheit sein besonderes Interesse zuwandte, Calmeil, Hutin, Georget erwähnen; von deutschen Autoren nennen wir Bartels, Burdach, Ideler, von englischen Bright und Babington. Unter den der neueren Zeit angehörigen Monographien erfreuen sich mit Recht eines besonderen Rufes die Arbeiten der beiden Concurrenten in der Preisbewerbung bei der Pariser Akademie, Delasiauve und Herpin (1852), das durch seine anatomisch-physiologischen Untersuchungen ausgezeichnete Werk von Schröder van der Kolk (1858) und die vortreffliche, auf sorgfältiger „numerischer“ Grundlage aufgebaute Darstellung von Russel Reynolds (1865). Die Elemente unserer jetzigen Kenntnisse, die uns wenigstens bis zu gewissem Grade eine Einsicht in das Wesen der Epilepsie gestatten, verdanken wir in erster Reihe dem Thierversuch: die Untersuchungen von Astley Cooper (1836), ihre zwei Decennien später in geradezu bahnbrechender Weise vervollkommnete Wiederholung durch Kussmaul und Tenner (1857), die unermüdlich seit fast 30 Jahren fortgesetzten Experimentalarbeiten Brown-Séquard's — an die sich in neuerer Zeit zahlreiche weitere Arbeiten angeschlossen haben — bilden den Ausgangspunkt unserer heutigen Anschauungen. Von den Autoren der jüngsten Zeit heben wir hier nur Echeverria, Jackson und — *last not least* — die Bearbeitung der Epilepsie von Nothnagel (im Ziemssen'schen Handbuche) hervor, eine in Inhalt und Form mustergiltige Monographie, die für ein eingehenderes Studium aller in Betracht kommenden Detailfragen auf das Wärmste empfohlen werden muss.

Die äusserst zahlreichen, von den älteren Autoren namentlich auf Grund ätiologischer Verhältnisse unterschiedenen Formen der Epilepsie sind heute zum grössten Theile der wohlverdienten Vergessenheit anheimgefallen. Die epileptiformen Krämpfe, die bei den mannigfaltigsten schweren Gehirnaffectionen, vergesellschaftet mit weiteren cerebralen Symptomen, vorzukommen pflegen, die auch bei Erkrankungen anderer Organe zuweilen auftretenden epilepsieähnlichen Insulte (z. B. die urämischen Convulsionen) — früher als „symptomatische Epilepsie“ bezeichnet — gehören heut zu Tage der als ganz bestimmte Krankheitsform *sui generis* wohlcharakterisirten Epilepsie („idiopathische Epilepsie“) nicht mehr an. In gleichem Sinne kommt den Krampfanfällen bei gewissen acuten und chronischen Intoxicationen („toxämische Epilepsie“) nur die Bedeutung eines cerebralen Symptoms zu. Dagegen muss die Existenzberechtigung der seit alten Zeiten neben der idiopathischen unterschiedenen „sympathischen“ (Reflex-)Epilepsie (von denen nach der Definition der älteren Autoren die erstere ihren Ausgangspunkt im Gehirn selbst hat, die letztere aber in irgend einem anderen Körpertheile) aus theoretischen und praktischen Gründen festgehalten werden.

Symptomatologie.

Das klinische Bild der Epilepsie erhält sein pathognostisches Gepräge durch die in wechselnden Intervallen auftretenden epileptischen Anfälle. Je nach der Schwere dieser Paroxysmen unterscheidet man die Formen der „classischen“, schweren Epilepsie *(Epilepsia gravior, haut mal)* und der leichten Epilepsie, des epileptischen Schwindels *(Epilepsia mitior, vertiginosa, petit mal)*, denen sich schliesslich die vielgestaltige Gruppe der „epileptoiden Zustände“ anreiht. In der Regel erhält sich der zwischen den einzelnen Insulten liegende Zeitraum frei von wesentlichen Krankheitserscheinungen, in manchen Fällen jedoch bilden die Intervallärsymptome ein beachtenswerthes Glied in der Kette der Gesammterkrankung.

I. *Epilepsia gravior.* Der ausgebildete epileptische Anfall lässt im Allgemeinen drei verschiedene Stadien unterscheiden: *a)* das Prodromalstadium, *b)* das convulsivische und *c)* das soporöse Nachstadium.

a) Bereits den alten Aerzten waren die Vorläufersymptome wohl bekannt. Sie sind zweierlei Art, entferntere und solche, die unmittelbar

vor dem Anfalle auftreten. Die *Aura epileptica,* in früherer Zeit als ein regelmässiges Attribut des epileptischen Anfalls betrachtet, wurde von GALEN als ein von einer Extremität zum Gehirn aufsteigender kühler Hauch beschrieben, während jetzt die noch allgemein übliche Bezeichnung nur insoweit ihre Geltung hat, als man damit überhaupt alle dem Eintritt des Paroxysmus dicht vorausgehenden Vorboten zusammenfasst; eine „Aura“ im buchstäblichen Sinne des Wortes wird nur in seltenen Ausnahmefällen beobachtet. Die entfernteren Vorboten kommen im Ganzen nicht häufig vor (nach BEAU in 17%, nach GEORGET in 4—5%). Manche Kranke zeigen mehrere Stunden, ja bisweilen einige Tage vor dem Anfalle, eine bei den einzelnen oft wechselnde Reihe unbestimmter nervöser, insbesondere leichter psychischer Störungen: Sie bieten eine gewisse Veränderung in ihrem Charakter dar, werden traurig und mürrisch und ziehen sich scheu von ihrer Umgebung zurück; oder sie werden heftig und leicht reizbar, klagen über Schmerzen und Eingenommenheit des Kopfes, über Schwere und unangenehme Sensationen in den Gliedern, mit vielfachem Gähnen und auffallender Neigung zum Schlaf, über rauschartige Umnebelung und Erschwerung des Denkens, Schwindelempfindung u. A. m. HAMMOND erzählt von Epileptikern, bei denen den Anfällen regelmässig schreckhafte Träume vorausgingen. Auch mannigfache Alterationen in anderen Organen werden beobachtet: Dyspepsie, Herzklopfen, Beklemmung, eigenthümliche dunkle Färbung der Haut, namentlich an Gesicht uud Hals (REYNOLDS). Relativ am häufigsten finden sich diese entfernteren Vorboten bei solchen Kranken, bei denen das Intervallärstadium lange Zeit andauerte und die nunmehr von einer Serie sich mehr minder rasch folgender Paroxysmen heimgesucht werden.

Die eigentliche *Aura epileptica* — die unmittelbaren Vorboten des Anfalls — ausgezeichnet durch die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, ist gewöhnlich nur von ganz kurzer Dauer; entweder mit so blitzähnlicher Geschwindigkeit ablaufend, dass der Kranke nicht mehr Zeit findet, sich nach der nöthigen Hilfe umzusehen, in anderen Fällen sich aber derart verlängernd (einige Minuten), dass sie den Zweck eines Warnungszeichens ausreichend erfüllt. Sie fehlt etwa in der Hälfte aller Fälle überhaupt und zeigt auch bei demselben Kranken durchaus keine Constanz, weder der Qualität, noch der Dauer; ja sie kann einmal vorhanden sein, ein anderes Mal dagegen ausbleiben. Die alten Autoren haben eine ausserordentlich grosse Zahl dieser Vorboten beschrieben; DELASIAUVE theilt sie, je nach ihrer Localisation, in sieben verschiedene Gruppen und auch GOWERS (der die Aura in 1000 Fällen 505 Mal beobachtet hat) hat ganz neuerdings sieben Formen derselben unterschieden: eine einseitige, eine allgemeine, eine auf bestimmte, besonders vom Vagus innervirte Organe begrenzte, Schwindel, Kopfschmerz, eine psychische und schliesslich eine in specifischen Sinnesempfindungen sich äussernde Aura. Am zweckmässigsten gruppiren sich die Erscheinungen in eine sensible, sensorielle, vasomotorische, motorische und psychische Aura, die aber sehr häufig sich in wechselnder Weise miteinander combiniren.

Die sensible Aura besteht in den verschiedensten Parästhesien, Schmerzgefühlen, Anästhesien in irgend einem Körpertheil, besonders in den Gliedmassen, und dann gewöhnlich von den peripheren Enden centripetal nach dem Kopf aufsteigend, am Kopf, in der *regio epigastrica*, nach Hasse hier namentlich beim weiblichen Geschlecht, mit Uebelkeit und Kollern im Leibe. Bei einem meiner Kranken begann eine eigenthümliche Parästhesie („als wenn eine Maus über die Haut liefe“) stets am linken Knie, verbreitete sich von hier zum After, von da zurück bis zum Sprunggelenk nach abwärts, dann wieder centripetal über die linke Kreuz- und Rumpfhälfte (wobei das linke Bein gewöhnlich schon von einzelnen convulsivischen Stössen erschüttert wird) nach der Herzgegend; nunmehr erst kam es zur Verdunklung des Gesichtsfeldes und zur Bewusstlosigkeit. Nicht selten zeigt sich die sensible Aura als jenes eigenthümliche qualvolle Angst- und Oppressionsgefühl, wie es z. B. bei der nervösen Form der *Angina pectoris* vorzukommen pflegt; es entsteht gewöhnlich in der Herzgegend (seltener in der Magengrube) und steigt von hier nach dem Kopfe aufwärts. — Als sensorielle Aura treten mannigfaltige Perversionen der Sinnesthätigkeit auf, vorzugsweise im Bereiche des Opticus und Acusticus, seltener in den anderen Sinnesnerven. Augenflimmern, Lichterscheinungen, Verdunklung des Gesichtsfeldes, Ohrenrauschen werden verhältnissmässig häufig angegeben, weit seltener sind zum Theil sehr merkwürdige Hallucinationen und Illusionen. Romberg berichtet von zwei Kranken, die Menschen und Thiere, Funken und leuchtende

Flammen zu sehen glaubten, worauf der epileptische Anfall schnell eintrat; vielfach citirt wird eine Mittheilung von Gregory, nach welcher ein Kranker bei Annäherung seines Paroxysmus die Erscheinung einer alten rothgekleideten Frau hatte, die mit einem Stocke bewaffnet sich ihm mit drohender Miene näherte: In dem Augenblick, wo er den Schlag auf seinem Kopfe zu verspüren wähnte, stürzte der Kranke bewusstlos zusammen. Hammond hat zwei ähnliche Beispiele beobachtet. Ein in den Intervallen völlig gesunder 25jähriger Mann gab mir an, dass häufig die plötzliche Hallucination eines hellerleuchteten und mit Geschenken reichlich bedeckten „Weihnachtstisches“ vor ihm auftauche, mit rasch nachfolgendem Insult. Unter den subjectiven Gesichtsempfindungen spielt nach den interessanten Beobachtungen von Hughlings Jackson gerade die rothe Farbe eine bemerkenswerthe Rolle; sie erscheint im Allgemeinen entweder allein, oder wenigstens zuerst, mit rascher Succession der übrigen Hauptfarben, so zwar, dass das Violett — die andere Grenze des Spectrums — zuletzt in die Erscheinung tritt. Jackson hat indess auch einen Kranken gesehen, dem vor jedem Anfall alle Gegenstände blau gefärbt erschienen. Ausser der „chromatischen Aura“ werden auch anderweitige eigenthümliche Gesichtssinn-Alterationen berichtet. Sauvages erzählt von einer epileptischen Frau, die neben verschiedenen Schreckbildern gleichzeitig alle sie umgebenden Gegenstände aussergewöhnlich vergrössert sah; Ferrier hat dieselbe Erscheinung bei andern convulsivischen Affectionen beobachtet. Hammond beobachtete einen Epileptiker, dessen Anfällen regelmässig eine gewöhnlich mehrere Stunden andauernde Periode vorausging, während welcher der Kranke alle Gegenstände in auffallend verkleinerten Dimensionen erblickte. Von Gehörshallucinationen zeigen sich ausser der Empfindung eines ausserordentlichen Geräusches, eines plötzlichen Knalles u. dgl., nur selten complicirtere Erscheinungen. Ein Kranker von mir gab an, fast regelmässig 10—15 Secunden vor dem Anfall eine rauschende Musik zu vernehmen; in einem Falle Hammond's glaubte der Kranke immer mehrmals seinen Namen rufen zu hören. Sehr selten gehen subjective Geschmacks- und Geruchsempfindungen — meist unangenehmer Art — den Paroxysmen voran. Josef Frank berichtet von einem Patienten, bei dem der Anfall durch die Empfindung eines süssen Geschmacks eingeleitet wurde; ich selbst habe einen in Folge eines Sturzes auf den Kopf entstandenen Fall von Epilepsie mitgetheilt, in dem als Aura, neben allgemeinem Kältegefühl und Präcordialangst, ein eigenthümlich bitterer Geschmack sich zeigte, der bisweilen vom Magen aufzusteigen schien und mit kribbelnden Empfindungen in der Nase verbunden war. Nach Jackson werden subjective Geruchsempfindungen zuweilen als regelmässige Vorläufer eines epileptischen Anfalls beobachtet, ja zuweilen als erstes Symptom der Epilepsie, auch wenn ein Paroxysmus noch gar nicht erfolgt ist. Jackson betont dabei, dass die *arteria cerebr. ant.* sowohl den Riechkolben, als einen grossen Theil der Hirnwindungen des vorderen Lappens und seiner weissen Substanz, sowie auch den Balken versorgt. In einem von Lockemann mitgetheilten Falle, in dem die Obduction einen Tumor im linken Vorderlappen ergab, der den linken *tractus olfact.* vollständig zerstört hatte, gingen während längerer Zeit des Krankheitsverlaufes eigenthümliche unbestimmte Geruchssensationen den epileptiformen Anfällen voran. Einen ganz analogen Fall hat neuerdings Sander publicirt. — Die vasomotorische Aura, relativ häufig, kann in localer, oder in allgemeiner Form auftreten. Die erstere bietet meist die für einen arteriellen Gefässkrampf charakteristischen Erscheinungen dar (Gefühl von Absterben, Kribbeln, Kälte, mit Erblassen und objectiv nachweisbarer Abstumpfung der Hautsensibilität an den betreffenden Körpertheilen, besonders an den Fingern oder Zehen, mit centripetaler Propagation — *Anaesthesia angiospastica*), oder es zeigt sich im Gegentheil eine circumscripte Röthung an verschiedenen Hautstellen, besonders fleckweise im Gesicht, zuweilen mit kleinen Conjunctival- und Hautblutungen; mehrfach habe ich eine äusserst lebhafte allgemeine Congestivröthe gewöhnlich im ganzen Gesicht, seltener nur einer Hälfte, namentlich bei jugendlichen Kranken, dem Anfall vorausgehen sehen; auch kann man in manchen Fällen ungleiche Pulsation der beiden Carotiden oder Radiales, Abschwächung des Pulses in den zuführenden Arterien beider Kopfhälften beobachten. Die allgemeine vasomotorische Aura besteht in lebhaftem Frostschauer, mit mehr minder sichtlichem Erbleichen der gesammten Hautoberfläche, oder die Kranken verspüren plötzlich eine über den ganzen Körper verbreitete brennende Hitzeempfindung; damit kann auch eine auffallende Vermehrung der Schweiss- und Speichelsecretion, seltener der Thränensecretion verbunden sein. — Die motorische Aura ist charakterisirt durch kurz vorübergehende convulsivische Bewegungen in einzelnen Muskeln oder Muskelgruppen, besonders der Extremitäten und des Gesichts. Verhältnissmässig häufig habe ich eine conjugirte Abweichung der Augen und des Kopfes, bisweilen auch mit gleichzeitiger Drehung des Rumpfes, als eine mehrere Secunden dem Anfall vorausgehende, noch bei vollem Bewusstsein des Kranken eintretende Aura beobachten können, und zwar bei reiner uncomplicirter Epilepsie; in der Regel erfolgt die Drehung immer in demselben Sinne, doch sind mir auch Fälle mit differentem Verhalten bei den verschiedenen Paroxysmen bekannt. Nicht selten zeigt sich auch ein starkes Rückwärts- oder Seitwärtsziehen des Kopfes. Herumdrehen um die eigene Körperaxe (in drei Fällen von mir selbst beobachtet), Vorwärtslaufen, (Wenzel), Rückwärtsgehen (Friedr. Hoffmann), plötzlicher Verlust oder dysarthrische Störung des Sprachvermögens (ich habe mehrere solche Fälle gesehen) u. A. m. sind vereinzelte seltene Formen der motorischen Aura. Nur ganz ausnahmsweise wird bei reiner Epilepsie der Anfall durch eine prodromale Parese oder Paralyse einer Extremität eingeleitet. Auch viscerale spastische Erscheinungen signalisiren hie und da den kommenden Paroxysmus; hierher

gehören: Cardialgien und Enteralgien mit Würgen und Kollern im Leibe, Stuhl- und Harnzwang. Erbrechen, schmerzhaftes Emporziehen der Hoden, starkes Herzklopfen mit Schmerzen in der Herzgegend, Stimmritzenkrampf u. a. m. — Als psychische Aura werden beobachtet: plötzliche Gedankenflucht, Verwirrung, Unfähigkeit zu geistiger Thätigkeit, Aufregung, Zwangsvorstellungen, u. s. w. Romberg erwähnt einen jungen, seit neun Jahren an Epilepsie leidenden Mann, der plötzlich ganz eigenthümliche Gedanken bekam, die ihm selbst zwar nicht klar wurden, aber ausserordentliche Unruhe verursachten. Sein Bestreben, sich dieser Gedanken, die jedesmal die gleiche Richtung nahmen, zu entledigen, wurde durch den epileptischen Anfall unterbrochen. Unter den psychischen Prodromen nennt derselbe Autor auch eine „ungewöhnliche Euphorie". In einem seit vielen Jahren von mir beobachteten Fall von erblicher Epilepsie (bei einem jetzt 40jährigen, im Uebrigen gesunden Manne) befällt den Kranken zehn bis fünfzehn Secunden vor dem Anfall das Gefühl eines ausserordentlichen Wohlbehagens — als wenn er, wie er sich auszudrücken pflegt, in eine höhere und schönere Welt versetzt wäre. (Ganz dieselbe merkwürdige Erscheinung habe ich kürzlich einem apoplectischen Anfalle vorausgehen sehen.)

Sowohl die entfernteren Vorboten, als auch die eigentliche Aura, deuten übrigens nicht jedes Mal mit absoluter Sicherheit auf den Eintritt des Paroxysmus; sie können zuweilen wieder vorübergehen, ohne dass der befürchtete Anfall folgt. Von besonderem Interesse ist die durch zuverlässige Beispiele begründete Beobachtung, dass in manchen Fällen der epileptische Insult dadurch verhütet werden kann, dass bei genügender Dauer der Aura an den Extremitäten, das betreffende Glied rechtzeitig fest zusammengeschnürt und so die weitere Propagation nach dem Kopfe verhindert wird. NOTHNAGEL hat vor Kurzem einen Fall publicirt, in dem eine von der Magengegend aufsteigende eigenthümliche Sensation den Paroxysmus einleitete. Durch das Verschlucken einer beträchtlichen Menge Kochsalz konnte die Kranke den Anfall selbst unterdrücken. Eine analoge interessante Beobachtung ist von SCHULZ mitgetheilt worden und ich selbst kenne eine seit vielen Jahren epileptische Dame, deren Anfällen ziemlich regelmässig eine vom Magen aufsteigende lebhaft brennende Empfindung voraus geht, bei der die hemmende Wirkung derselben Verordnung sich vielfach bewährt hat. HASSE erzählt, dass ein Kranker, dem jedesmal vor dem Anfall der Kopf gewaltsam nach hinten gezogen wurde, durch starkes Anstemmen von Kopf und Schultern in der Ecke einer Wand den eigentlichen Ausbruch verhüten konnte. Aus ähnlichen Vorkommnissen erklärt sich der allgemeine Volksglaube von dem günstigen Einfluss des Daumenaufbrechens im Anfall selbst.

b) Das eigentliche Krampfstadium, von pathognostischer Bedeutung für die *Epilepsia gravis,* ist durch einen in seinen Hauptzügen stets merkwürdig übereinstimmenden, geradezu typischen Ablauf seiner Erscheinungen charakterisirt. Nach vorausgegangener Aura, oder völlig unvermittelt ohne alle Vorboten, stürzt der Kranke wie vom Blitz getroffen, in vielen Fällen — keineswegs auch nur in der Mehrzahl — mit einem gellenden, ihm meist völlig unbewussten Schrei *(„clamor quasi boatus aut mugitus",* BOERHAAVE*)* jähling zu Boden. Mit rücksichtsloser Gewalt schlägt er auf alle ihm entgegenstehenden Dinge auf, so dass er den schwersten traumatischen Zufällen ausgesetzt ist und oft genug zahlreiche Spuren kleiner Verletzungen aufzuweisen hat. Das Bewusstsein ist gewöhnlich schon im Momente des Niederstürzens vollständig aufgehoben, jede bewusste Perception erloschen, so dass die stärksten Haut- und Sinnesreize nicht im Stande sind, eine Empfindung auszulösen. BOERHAAVE sah den Fuss bis auf den Knochen verbrennen ohne jede Schmerzäusserung des Kranken, und man kennt mehrfache traurige Beispiele von epileptischen Personen, die mit halb verkohltem Gesicht todt im Feuer gefunden wurden. Auch die Reflexerregbarkeit fehlt fast regelmässig, jedenfalls in der Mehrzahl der Fälle; die meist erweiterten Pupillen bleiben auch bei direct einfallendem Lichte unbeweglich, die Reizung der Conjunctiva bedingt keinen Lidschluss. Doch hebt ROMBERG hervor, dass er zu wiederholten Malen die Erhaltung des Conjunctivalreflexes festgestellt habe und dass Anspritzen mit kaltem Wasser im Anfalle dasselbe Zusammenfahren des Körpers hervorbringen kann, wie bei einem Gesunden. Das Gesicht des Epileptikers ist im ersten Augenblicke des

Anfalls, ja meist schon einige Secunden vor dem Verlust des Bewusstseins, mit leichenähnlicher Blässe bedeckt, die erst im weiteren Verlaufe des Paroxysmus der von den früheren Autoren hervorgehobenen dunkelrothen, cyanotischen Verfärbung Platz macht. Auch in den seltenen Fällen, in denen, wie oben bereits hervorgehoben wurde, eine lebhafte fluxionäre Röthung des Gesichts den Eintritt des Anfalls ankündigt, pflegt diese im Moment des Bewusstseinsverlustes dem auffallenden Erbleichen Platz zu machen. Nur ausnahmsweise bewahrt das Gesicht seine normale Farbe. Nach Trousseau fällt der Kranke gewöhnlich mit dem Gesicht gegen die Erde, seltener auf den Hinterkopf oder auf die Seite. Bisweilen aber beginnt der Anfall nicht mit so plötzlicher Heftigkeit, so dass statt des gewaltsamen Hinstürzens, ein mehr langsames Hingleiten erfolgt. Gewöhnlich sind im Augenblick des Fallens bereits die Muskeln vom Krampf ergriffen, wenn auch zunächst nur an einzelnen Körpertheilen; Hasse nimmt als die wahrscheinlichste Veranlassung des Hinstürzens an, dass mit dem Verlust des Bewusstseins sofort eine Relaxation sämmtlicher noch nicht krampfhaft contrahirter Muskeln erfolgt. — Bereits Andral, Copland u. A. haben zwei verschiedene Phasen des Krampfstadiums unterschieden, eine erste des tonischen (tetanischen) und eine zweite des clonischen Krampfes. In der Periode des tonischen Krampfes sehen wir den Kranken mit gewöhnlich nach hinten, seltener nach der Seite gezogenem Kopfe, mit weitgeöffneten, starr blickenden Augen, mit fratzenhaft verzerrtem Gesicht und festgeschlossenen Kiefern daliegen. Der Rumpf ist steif und unbiegsam, meist im opisthotonischen, seltener im emprosthotonischen Zustande, die Extremitäten, häufig mit besonderer Betheiligung der einen Körperhälfte, starr ausgestreckt, wobei der Arm verdreht, die Finger stark flectirt und der adducirte Daumen krampfhaft eingeschlagen; auch Fuss und Unterschenkel befinden sich in forcirter Extension und Rotation, die Zehen entweder weit auseinander gespreizt und gestreckt oder maximal flectirt. Ausserdem hochgradige tonische Contraction der Halsmuskeln (Marshall Hall's „Trachelismus"), tonischer Krampf der Kehlkopfmuskeln („Laryngismus") und des respiratorischen Muskelapparates, mit vollständigem Stillstand der Athmung. Die contrahirten Muskeln fühlen sich steinhart an, der Krampf ist durch äussere Gewalt kaum zu überwinden und die Verdrehung der Glieder ist so forcirt, dass man wiederholt als Folge derselben schwere Verletzungen entstehen sah. Der tonische Krampf ist aber nicht in allen Fällen so intensiv, auch ist er bisweilen nur auf einzelne Muskelgruppen beschränkt; nur ausnahmsweise fehlt er vollständig. Der Puls ist entweder unverändert, oder etwas kleiner und härter als normal, nur selten unregelmässig oder verlangsamt. Nachdem diese Phase gewöhnlich nur 10—30 Secunden, selten etwas länger angedauert hat, pflegen einzelne, plötzlich den ganzen Körper oder nur gewisse Theile desselben durchfahrende Zuckungen das nunmehr folgende convulsivische Spiel der Muskeln, die clonische Phase des Krampfanfalls, einzuleiten. Die jetzt sich entwickelnde tumultuarische und jedem Laien Grauen erregende Scene kennzeichnet in erster Reihe das Bild „epileptischer" Krämpfe; sie steht vor Allem schon deshalb im Vordergrund, weil sie regelmässig den ungleich grösseren Zeitraum des gesammten Krampfanfalls in Anspruch nimmt ($^1/_2$—3 Minuten), während die tetanische Periode wegen ihrer kurzen Dauer öfters übersehen wird. An Stelle der tonischen Krämpfe treten gewaltsame alternirende Flexions- und Extensionsbewegungen, an welchen sämmtliche willkürliche Muskeln Antheil nehmen können. Der Kopf schlägt mit grosser Heftigkeit auf den Boden, die Augen rollen umher, die Gesichtsmuskeln werden von den lebhaftesten Zuckungen verzerrt, die Zunge wird convulsivisch hervorgestreckt und zurückgezogen, wobei sie häufig zwischen den Zähnen eingeklemmt und verletzt wird, so dass der durch den Krampf der Kaumuskeln aus den Speicheldrüsen ausgepresste Speichel blutig gefärbt in Blasenform vor den Mund tritt. Die Glieder beben und schlagen in gewaltsamster Weise, der Rumpf wird von heftigen Zuckungen erschüttert, das Zwerchfell und die übrigen Respirationsmuskeln sind in stürmisch beschleunigter, bisweilen für einen Augenblick durch einen tonischen Krampf unter-

brochener Thätigkeit begriffen. Die Heftigkeit der Convulsionen ist bisweilen so intensiv, dass durch sie allein schwere Verletzungen entstehen können; Ausbrechen von Zähnen, Luxationen und Fracturen sind wiederholt beobachtet worden, abgesehen von den zahlreichen Contusionen und Excoriationen, die fast jeder heftige Anfall mit sich bringt. Die während der ersten Periode bleiche Gesichtsfarbe ist jetzt, öfters aber schon gegen Ende des ersten Stadiums, theils in Folge der Compression der Halsgefässe durch den Druck der krampfhaft contrahirten Halsmuskeln, vor Allem aber wegen der hochgradigen Beeinträchtigung der Respirationsbewegungen, einer dunklen, auffallend cyanotischen Verfärbung gewichen. Die livide Anschwellung des Gesichts und der Zunge, das Hervortreten der Jugularvenen, ein mehr minder hochgradiger Exophthalmus rufen das Bild eines Strangulirten hervor („*Hoc genus calamitatis jugulatis tauris haud absimile*“ ARETAEUS). Zuweilen kommt es zu kleinen Gefässrupturen in der Haut, besonders auch in der Conjunctiva des Auges, so dass das Gesicht, mitunter auch Hals und Brust, mit kleinen ecchymotischen Flecken bedeckt sind, auf welche schon ältere Aerzte, insbesondere VAN SWIETEN, die Aufmerksamkeit gelenkt haben. Das Vorhandensein derselben kann unter Umständen, wie TROUSSEAU mit Recht auseinandersetzt, für die Feststellung eines vorausgegangenen epileptischen Anfalls von entscheidender Wichtigkeit sein. Mir sind mehrere Epileptiker bekannt, die regelmässig nach jedem Paroxysmus solche subcutane und subconjunctivale Blutungen darbieten, so dass für Einzelne das „rothfleckige Gesicht“ am Morgen ein sicheres Criterium für den während der Nacht erlittenen Insult abgiebt. Hämorrhagien aus der Nase, aus der Bronchialschleimhaut, aus dem Mastdarm, der Scheide etc. werden von verschiedenen Beobachtern berichtet; ich selbst habe einige hierher gehörige Fälle mitgetheilt. CALMEIL u. A. sprechen auch von kleinen Blutungen in die Meningen, in die Gehirn- und Rückenmarkssubstanz, doch sind diese Vorkommnisse jedenfalls nur äusserst seltene Ausnahmen. Als weitere Erscheinungen beobachtet man unwillkürlichen Abgang von Harn und Stuhl, bisweilen auch, bei schlaffem oder erigirtem Penis, *ejaculatio seminis;* tympanitische Auftreibung des Bauches, Retraction der Hoden an den Leistenring, Aufstossen, Erbrechen, Kollern im Leibe, copiöse Schweisssecretion, Thränenfluss u. a. m. Der Puls, so weit überhaupt eine Untersuchung möglich, ist gewöhnlich etwas häufiger und voller als in der tonischen Periode. — Sowohl die Heftigkeit als auch die Verbreitung der Krampfbewegungen sind bei den verschiedenen Anfällen ausserordentlich verschieden und insbesondere kommt auch jetzt die oben erwähnte Prävalenz einer Körperhälfte, der einen oder andern Extremität etc. zur Beobachtung. Dabei erfolgt nach JACKSON der Ausbreitungsmodus gewöhnlich in ganz bestimmter Weise und zwar derart, dass beim Beginn des Krampfes in den Gesichtsmuskeln, zuerst die obere und dann erst die untere Extremität, während in den Fällen, wo zuerst das Bein zu zucken anfängt, erst der Arm und zuletzt das Facialisgebiet befallen werden. Die clonischen Krämpfe verlaufen in regelmässiger rhythmischer Aufeinanderfolge, zuerst von Secunde zu Secunde, bisweilen noch rascher; sie werden, nach der vortrefflichen Schilderung TROUSSEAU's, immer ausgedehnter, der Umfang der Bewegung wächst progressiv, bis sie plötzlich mit einem Male, oder, was entschieden häufiger der Fall ist, mit allmäligem Nachlass, immer schwächer und langsamer werdend, erlöschen und jetzt der Kranke mit vollständig erschlafften Gliedern daliegt, nicht ohne dass noch vereinzelte stossweise Krampfbewegungen den Körper durchzucken.

„Ein tiefer Seufzer schliesst die Scene des Sturmes und Aufruhrs“ (ROMBERG). Nun entwickelt sich *c)* die dritte Periode des epileptischen Anfalls, das soporöse Nachstadium. Der Kranke bleibt noch einige Minuten in tiefer Bewusstlosigkeit; die Athmung, wenn auch noch stertorös, wird freier und ruhiger, das Gesicht wird wieder blass, die Züge erschlaffen, der Puls ist ruhiger. Aus diesem dem Hirndruck ähnlichen Zustande eines tiefen Sopors erwacht er benommen, mit mattem, wie abwesendem Blicke, ohne Bewusstsein für das Vorgefallene. Das Auge schliesst sich wieder rasch wie bei tiefster Müdigkeit und häufig folgt alsbald ein

tiefer, durch Gähnen und Seufzer unterbrochener Schlaf von verschiedener Dauer ($^1/_2$ bis mehrere Stunden). Nach dem Erwachen klagt der Kranke über dumpfen Druck und Schmerz im Kopfe, über Abgeschlagenheit der Glieder und Unfähigkeit zu geistiger Thätigkeit; er ist mürrisch, reizbar und gewinnt erst allmälig seinen früheren interparoxysmellen Gesundheitszustand wieder. Zuweilen folgt dem Erwachen aus dem Coma eine mehr minder heftige psychische Erregung. Nur selten empfinden die Epileptiker geringe, oder gar keine Nachwehen des Anfalls, so dass sie bald nach Beendigung desselben die durch den Paroxysmus unterbrochene Thätigkeit wieder aufnehmen können. Ausnahmsweise ist die Beobachtung gemacht worden, dass sich der Kranke nach dem Anfall erleichtert fühlt, wie von einer schweren Last befreit.

Nach den einzelnen epileptischen Anfällen ist die Körpertemperatur, wie die Untersuchungen von Voisin und Bourneville ergeben haben, nur um wenige Zehntel eines Grades erhöht. Nach Westphal, Nothnagel und meinen eigenen Untersuchungen fehlt in der Regel jede Temperaturerhöhung. Verschiedene Autoren, Goolden, Heller, Reynoso u. A., wollen in dem unmittelbar nach dem Anfall entleerten Urin Eiweiss und Zucker gefunden haben. Hinsichtlich der postepileptischen Meliturie haben alle späteren Autoren übereinstimmend den angeblichen Befund nicht bestätigen können, während verhältnissmässig häufig eine transitorische Polyurie beobachtet werden kann. Nach Gibson, Echeverria u. A. soll die Harnstoffmenge, häufig auch die der Phosphate, vermehrt sein. Neuerdings hat Huppert die Behauptung aufgestellt, dass regelmässig nach jedem typischen epileptischen Insult vorübergehender Eiweissgehalt, und etwa in der Hälfte der Fälle, in dem unmittelbar nach dem Anfall entleerten Urin überdies auch hyaline Cylinder und Samenfäden gefunden werden, bei der *Vertigo epileptica* dagegen zeigt sich die Albuminurie gewöhnlich nicht, Cylinder aber fehlen dabei regelmässig. Jedenfalls ist dieser Eiweissgehalt kein constantes Phänomen, wie dies seit Huppert von verschiedenen Seiten nachgewiesen ist und wie auch meine eigenen, an zahlreichen Epileptikern gemachten Untersuchungen ergeben haben. Ich habe etwa nur in einem Fünftel meiner Fälle die transitorische Albuminurie feststellen können, und zwar bei den dieser Categorie angehörenden Kranken regelmässig, nach jedem einzelnen classischen Anfall, dagegen Cylinder und Samenfäden nur ab und zu. Binswanger hat bei drei geisteskranken Epileptikern eine auffällige Mitbetheiligung der vasomotorischen Sphäre bei den Anfällen (zum Theil psychische Paroxysmen) beobachtet, die in Temperatursteigerungen, Turgescenz der Haut bei profuser Schweisssecretion und beschleunigtem, häufig dicrotem Pulse, sowie bedeutender Verminderung der Urinsecretion unter Steigerung des spec. Gewichtes bestanden. *(Epilepsia vasomotoria.)*

II. *Epilepsia mitior.* Bereits Tissot und Portal rechneten zur Epilepsie solche Fälle, wo bei den einzelnen Insulten die Zuckungen fehlten, oder so unbedeutend waren, dass sie kaum wahrgenommen werden konnten. Die richtige Auffassung dieser Zustände ist von schwerwiegender Bedeutung, weil sich hier die Scene still und ruhig, für den fernstehenden Beobachter kaum merklich abspielen kann und dieser diametrale Gegensatz zu der lärmenden, stürmischen Erscheinungsweise des classischen epileptischen Anfalls wohl geeignet ist, den Gedanken abzulenken, dass beide scheinbar so differenten Affectionen derselben Krankheitscategorie angehören. Unter dem euphemistischen Namen von „Ohnmachts- und Schwindelanfällen" bergen sich nicht selten Zustände, die bei einer sorgfältigen Beachtung aller Momente (hereditäre Disposition, frühere ausgeprägte epileptische Insulte etc.) sich in ihrer wahren Natur als epileptische herausstellen. Trotz der grossen Formenmannigfaltigkeit des *petit mal* bewahren die Anfälle doch immer ein höchst charakteristisches Gepräge. Sie bestehen vor Allem in einer kurz dauernden Bewusstseinspause, entweder ohne alle deutlich hervortretende Krampferscheinungen, oder wenigstens mit nur beschränkter und geringer Entwicklung derselben. Gewöhnlich unverhofft, ohne prämonitorische Symptome — bisweilen aber

gehen plötzliche Angst, Schwindelgefühl, Augenflimmern, Verdunklung des Gesichtsfeldes u. a. m. voraus — schwindet dem Kranken inmitten irgend einer Beschäftigung, meist nur für einige Secunden, sehr selten für mehrere Minuten, das Bewusstsein. Unter plötzlichem Erbleichen stockt auf einmal die Rede, der Kranke starrt wie gedankenlos vor sich hin, vielleicht einige unverständliche Worte murmelnd; während des Gehens von dem Anfall überrascht, bleibt er in steifer Körperhaltung mit stierem Blicke stehen, andere setzen nachtwandlerartig ruhig ihren Weg fort. Nur selten stürzt er dabei zu Boden, und wenn dies geschieht, so erfolgt es nicht in der brüsken erschreckenden Weise, wie beim schweren Anfall, sondern er wankt nur hin und her und ist noch im Stande, nach einem Stützpunkt zu suchen. Die momentane Geistesabwesenheit kann von so kurzer Dauer sein, dass der Kranke die durch den Anfall unterbrochene Beschäftigung, den Faden der durch den jähen Riss in das Bewusstsein plötzlich abgeschnittenen Unterhaltung wieder aufnimmt. Mehrfach habe ich beobachten können, dass genau derselbe physiognomische Ausdruck beibehalten wurde, der gerade beim Eintritt der Bewusstlosigkeit vorhanden war. GEORGET erzählt von einer Dame, die oft während des Clavierspiels von einem Anfall heimgesucht wurde und in dem dadurch unterbrochenen Tact alsbald wieder fortfuhr. TROUSSEAU berichtet von einem Manne, welcher öfters beim Kartenspiel befallen wurde: Während er die Karte, die er eben ausgeben will, in der Hand hält, wird er plötzlich unbeweglich, schliesst die Augen oder sieht starr vor sich hin; mit einem tiefen Seufzer alsbald wieder zu sich kommend, wirft er jetzt, als ob Nichts vorgefallen wäre, die Karte zur Fortsetzung des Spiels auf den Tisch. Auch als momentane, in wenigen Secunden wieder verschwindende Hallucination (gewöhnlich ängstlicher Art), mit der vollen Energie einer sinnlichen Anschauung, habe ich die Anfälle des petit mal auftreten sehen. In manchen Fällen vollziehen die Kranken während des Anfalls mit gewisser Regelmässigkeit eine Reihe von Bewegungen, ohne sich derselben bewusst zu sein.

Nach Griesinger's reichhaltigen Erfahrungen kommen derartige Zustände vor, in denen die Kranken Stunden, ja Tage lang, ein traumartig-umschleiertes, den Rapport mit der Aussenwelt aber keineswegs ausschliessendes Leben führen, wobei sie nicht selten mit gewisser Consequenz Handlungen unternehmen, die uns durch ihren logischen Zusammenhang, durch die scheinbar vernünftige Art und Weise, wie sie vollzogen werden, als Ausdruck eines gesunden, selbstbewussten Denkens imponiren, und die dennoch ohne Selbstbestimmung, ohne Bewusstsein, ohne Ueberlegung ausgeführt sind. Ein langer Schlaf macht zuweilen diesem traumähnlichen Zustande ein Ende und nach dem Erwachen wissen die Kranken von alledem, was sie gesprochen und gethan, nicht das Geringste. Dass diese Zustände nicht allein für die praktische Medicin, sondern unter Umständen ganz besonders in forensischer Hinsicht von grösster Bedeutung sind, kann hier nur angedeutet, nicht aber des Weiteren ausgeführt werden. Gar Manches, was dem Psychologen als ein unergründliches Problem der menschlichen Natur erscheint, ist dem sachverständigen Arzte nur der Ausdruck eines pathologischen Hirnzustandes. In analogen Fällen versäume man deshalb nie, nach weiteren epileptischen Antecedentien nachzuforschen. Ich kenne einen jungen Mann, bei dem die Zustände temporärer Bewusstlosigkeit oft 10—30 Minuten andauern, ohne alle Krampferscheinungen und ohne bemerkbare Veränderungen der Gesichtsfarbe und des Gesichtsausdrucks; er antwortet dabei auf alle an ihn gerichteten Fragen, kann schreiben und lesen, offenbar aber ohne einen Sinn damit zu verknüpfen. Gewöhnlich geht er während dieses Zustandes etwas unruhig auf und ab, zeigt aber sonst dabei nicht die geringste psychische Erregung. Zu wiederholten Malen sind die Anfälle aufgetreten, während er sich gerade bei mir befand; mehrmals ist er dann auf richtigem Wege nach Hause gegangen, wobei ihm in der Hand gehaltene Gegenstände öfters entfallen. In seiner Wohnung angelangt, oder auch schon unterwegs, kommt er plötzlich wieder zu sich und erscheint dann von Neuem bei mir, ohne Erinnerung für das Vorgefallene.

In treffender Weise bezeichnete ein Kranker von DELASIAUVE diese Zustände („absences“) als seine „Hemmungszeit“. Selten jedoch fehlen die spasmodischen Erscheinungen vollständig; neben der Starrheit des Blicks und der Gesichtszüge sind leichte Kau- oder Schluckbewegungen, krampfhaftes Schliessen und Zuckungen der Augenlider, Trismus, Zähneknirschen, ein momentanes Zittern des ganzen Körpers u. a. m. oft genug zu beobachten. In der Mehrzahl der Fälle bedeckt, wie bereits erwähnt, ohnmachtsähnliche Blässe das Gesicht, seltener tritt Erröthen ein, doch habe ich häufig die Abwesenheit jeder Veränderung der Gesichtsfarbe feststellen können. GRIESINGER hat zuerst darauf aufmerksam gemacht,

dass manche sogenannte Schwindelanfälle, besonders solche, welche mit Aura-ähnlichen Prodromalerscheinungen einhergehen, die mit Angstgefühl, oder gar mit leichten motorischen Reizerscheinungen verknüpft sind, als epileptoide Zustände aufzufassen sind.

Noch häufiger als die reine Form von momentaner Bewusstlosigkeit sind diejenigen Fälle, in denen ausser der Bewusstseinspause noch deutliche, wenn auch nur partielle Krampferscheinungen vorhanden sind. Die letzteren gestalten sich hier sehr verschiedenartig; relativ häufig tritt eine conjugirte Abweichung der Augen und des Kopfes ein, zu der ich in einigen Fällen ein mehrmaliges langsames Herumdrehen des Körpers um seine Längsachse hinzutreten sah. Zuckungen im Gesicht, namentlich der Mundmusculatur, Vorwärtsbeugung des Rumpfes, leichte Erschütterungen der Arme, tonisch-clonische Krampfbewegungen der Finger und Zehen, Krampf der Respirationsmuskeln mit momentanem Stillstand der Athmung, lebhafte Beschleunigung der Herzthätigkeit u. a. m. bilden in Verbindung mit dem vollständigen Bewusstseinsverlust mannigfaltige Uebergangsformen zur schweren, classischen Epilepsie. Nur ganz ausnahmsweise gestaltet sich das Verhalten der *Epilepsia mitior* in der Weise, dass von den beiden Attributen des ausgeprägten epileptischen Paroxysmus zwar allgemeine Convulsionen vorhanden sind, das Bewusstsein aber wenig oder gar nicht getrübt ist. Derartige Fälle sind jedenfalls nur mit grosser Vorsicht der Classe der epileptischen Zustände einzureihen; gewöhnlich kann die Berechtigung nur hergeleitet werden aus der Combination mit typischen Anfällen, oder anderweitigen charakteristischen Erscheinungen. Ausserdem finden wir vereinzelte Beobachtungen berichtet, nach welchen der Kranke in bewusstlosem Zustande heftig hin und her lief und erst dann von allgemeinen Zuckungen befallen wurde. TROUSSEAU, NOTHNAGEL und HAMMOND erzählen von Epileptikern, bei welchen an Stelle der sonst ausgeprägten und grossen Paroxysmen zeitweilig solche auftraten, wo sie vollkommen bewusstlos im Zimmer hin und her rannten. Eine sehr merkwürdige Form der Epilepsie ist von SEMMOLA beschrieben worden. Ein 26jähriger Mann wurde in seinem 11. Lebensjahre von eigenthümlichen Zuständen befallen, die sich durch einen lauten Schrei ankündigten, worauf der Kranke bei vollständiger Bewusstlosigkeit mit ungemeiner Schnelligkeit vorwärts und gradaus lief, ohne durch kleine im Wege liegende Hindernisse aufgehalten zu werden. Nach einigen Secunden stand er still, das Bewusstsein kehrte zurück und sein Gesicht zeigte sich lebhaft geröthet; er erinnerte sich des Vorgefallenen nicht, nur gab er an, kurz vor dem Schwinden der Sinne, das Gefühl eines von den Füssen längs der Wirbelsäule nach dem Kopfe aufsteigenden warmen Hauches gehabt zu haben. Die Anfälle kehrten 7 Jahre lang, täglich 1—2 Mal, wieder. Nach dieser Zeit änderte das Leiden seine Form, der Kranke fiel nun zu Boden und wälzte sich unter andauerndem Geschrei und bei absoluter Bewusstlosigkeit zehn bis zwölf Schritte weit um seine Längsachse. Ich möchte glauben, dass diese von SEMMOLA sogenannte „*Epilepsia dromica et trochaica*“ mehr dem Bereich der *Chorea major*, als dem der Epilepsie angehört. — Manche Kranke klagen auch nach den leichten Anfällen über Kopfdruck und Neigung zum Schlaf, sie sind reizbar, missmuthig und gedrückten Gemüths. Bisweilen besteht noch kurze Zeit nach dem Anfall eine gewisse Aberration der psychischen Functionen; der Patient kennt nicht die ihm sonst wohlbekannten Personen, weiss nicht, wo er sich befindet u. a. m. Meistens allerdings, namentlich bei jugendlichen Individuen, fehlen alle Nachwehen.

Die von GRIESINGER sogenannten epileptoiden Zustände umfassen des Weiteren das interessante und wichtige Gebiet der psychischen (larvirten) Epilepsie, die ausserhalb des Rahmens dieser Darstellung liegt. Wir erwähnen hier nur noch als eine interessante Erscheinung der vielgestaltigen Zustände die neuerdings von EMMINGHAUS beschriebenen epileptoiden Schweisse, auf die auch bereits GRIESINGER aufmerksam gemacht hatte, d. h. ohne die geringste Veranlassung auftretende Schweissparoxysmen, mit oder ohne Schwindel und andere verdächtige Symptome. Auch die kürzlich von WESTPHAL publicirten Beobachtungen

von anfallsweisem Einschlafen scheinen, wie insbesondere die analogen Fälle von FISCHER und MENDEL beweisen, die Bedeutung epileptischer Zufälle zu haben.

Die Paroxysmen bieten bei vielen Kranken immer dieselbe Form, wenn auch eine öfters schwankende Intensität dar, oft jedoch zeigen sich unregelmässige Abwechslungen von schweren Anfällen mit den verschiedenen Modificationen der unvollständig entwickelten Epilepsie, namentlich bei Kindern und Frauen. Die *Epilepsia gravior* als alleinige Form der Neurose ist häufiger, als das ausschliessliche Vorkommen der abortiven Anfälle.

Häufigkeit der Paroxysmen. Die epileptischen Insulte zeichnen sich durch ihr fast stets unregelmässiges, atypisches Auftreten aus; nur ausnahmsweise und zeitweilig hat man eine gewisse Regelmässigkeit beobachtet. Gegenüber den Epileptikern mit Anfällen in sehr lang dauernden, Monate, ja Jahrelangen Zwischenräumen, finden wir Kranke, die während eines Tages eine ganze Reihe von Anfällen erleiden. Nach den Angaben von BEAU soll die vierwöchentliche Wiederkehr derselben, nach den statistischen Erhebungen von LEURET der vierzehntägige Typus am häufigsten vorkommen. Zahlreiche anderweitige numerische Untersuchungen ergeben so abweichende Resultate, offenbar wegen des unberechenbaren Einflusses der verschiedensten Momente, dass sie kaum einen wissenschaftlichen Werth beanspruchen dürfen. Für die Beurtheilung therapeutischer Einwirkung ist jedenfalls der Umstand zu berücksichtigen, dass auch bei demselben Kranken die Frequenz der Anfälle ganz spontan sehr erhebliche Schwankungen darbieten kann. Von besonderem Interesse ist die gruppenweise Combination der Insulte bei einzelnen Epileptikern. Zweierlei Zustände sind dabei auseinander zu halten. Einmal kann der sonst mit seinen typischen Eigenthümlichkeiten verlaufende schwere Anfall in eine Reihe von unvollständigen Theilanfällen gleichsam zerstückelt werden. Diese „fragmentarischen“ Anfälle (DELASIAUVE) können eine ausserordentlich hohe Frequenz erreichen. LEURET sah bei einem Kranken 80 Anfälle innerhalb 12 Stunden, DELASIAUVE bei einem 15jährigen Knaben sogar 2500 während eines Monats. Von ungleich grösserer Bedeutung, weil von äusserster Gefahr, sind jene im Ganzen seltenen Zustände, wo der Kranke, gewöhnlich ohne jede nachweisbare Veranlassung, von so gehäuften und miteinander so eng verknüpften Anfällen befallen wird, dass nach kurzer Dauer das Bewusstsein zwischen den einzelnen Gliedern des Anfallscyclus überhaupt nicht mehr wiederkehrt. Die französischen Autoren bezeichnen einen solchen Zustand schon seit langer Zeit als *État de mal.* (TROUSSEAU, CHARCOT, BOURNEVILLE.) Neuerdings hat OBERSTEINER drei Fälle dieses *Status epilepticus* mitgetheilt. Man unterscheidet bei demselben: 1. Das convulsivische Stadium: Innerhalb 24 Stunden folgen sich 10 bis 30 Anfälle und darüber — so rasch, dass, ehe sich der Kranke vom postepileptischen Stupor erholt hat, bereits der neue Paroxysmus da ist — welche allmälig an Intensität abzunehmen pflegen, während sich eine prognostisch höchst bedenkliche Erhöhung der Körpertemperatur einstellt, die bis zu 42° C. betragen kann. Dabei ist die Pulsfrequenz beschleunigt, der Körper mit allgemeinem Schweiss bedeckt, das Schlingen erschwert; die Reflexbewegungen sind verlangsamt, auch ausserhalb der Convulsionen zeigt sich lebhafter Nystagmus, Urin und Stuhl gehen unwillkürlich ab. Nach 1—3tägiger Dauer cessiren die Krampfanfälle und es entwickelt sich nunmehr 2. das comatöse Stadium, in dem die Kranken im tiefsten, nur zeitweilig durch Delirien unterbrochenen Coma daliegen und nach wenigen Tagen, bei hochgradiger Störung des Allgemeinzustandes (tiefe Prostration, Trockenheit der Zunge etc.) zu Grunde gehen, nachdem bisweilen noch ein rasch fortschreitender Decubitus und eine transitorische Hemiplegie aufgetreten sind. Doch ist die Prognose nicht absolut ungünstig; in einer wie scheint kleineren Zahl von Fällen kann sich der Kranke wieder erholen. Bisweilen bleibt darnach, gewöhnlich nur für mehrere Tage, ein Verlust des Sprachvermögens zurück. Nach BOURNEVILLE findet man bei der Obduction keine bestimmte anatomische

Grundlage. In vier von mir beobachteten Fällen trat nach 6- resp. 11tägigem Verlaufe zwei Mal der Tod ein; die Obduction ergab ein völlig negatives Resultat.

Die Paroxysmen können zu den verschiedensten Stunden, am Tage und in der Nacht auftreten. Weit seltener als die *Epilepsia diurna* ist die *Epilepsia nocturna;* nach HERPIN ist die erstere etwa doppelt so häufig. Manche Autoren behaupten, nach meinen eigenen Beobachtungen mit Recht, dass bei den zahlreichen Kranken, die sowohl bei Tage als bei Nacht von ihren Anfällen befallen werden, die schwereren häufiger in der Nacht auftreten. Es ist von Wichtigkeit, die Criterien zu kennen, die die Annahme eines nächtlichen epileptischen Insults wahrscheinlich machen, oder mit Bestimmtheit erweisen: Unwillkürliche Stuhl- und Urinentleerung während der Nacht, kleine Ecchymosen im Gesicht oder am Halse, Verletzungen der verschiedensten Art, insbesondere der Zunge, Klagen über dumpfen Druck und Schmerzen im Kopfe, nervöse Verstimmung u. a. m.

Der interparoxysmelle Zustand. In gar nicht seltenen Fällen bieten die Epileptiker in den Intervallen zwischen den einzelnen Paroxysmen durchaus keine bemerkenswerthen Veränderungen ihres körperlichen und geistigen Zustandes dar, und zwar insbesondere dann, wenn sie im Ganzen nur seltenen Anfällen unterworfen sind. Oft genug aber wird eine eingehende Prüfung eine Reihe von Störungen auf somatischem und psychischem Gebiete ergeben. Französische Irrenärzte (MOREL u. A.) haben in neuerer Zeit besonderes Gewicht gelegt auf eigenthümliche „Degenerationszeichen“, d. h. gewisse körperliche Missbildungen der Epileptiker (wie der Geisteskranken überhaupt). Bald bietet der ganze Körper eine gewisse Disproportionirtheit, ein Zurückbleiben in der Entwicklung, ein Kindlichbleiben der Formen, meist mit plumper, schlaffer und hässlicher Gesichtsbildung; bald sind es nur einzelne Körpertheile, an welchen sich das degenerative Moment zeigt: Abnorme, asymmetrische Bildung des Schädels, Anomalien der Ohren, der Zähne, der Nase, der Genitalorgane, abnorm gesprenkelte Färbung der Iris, auffallend kurze Finger, Ueberzahl derselben u. dgl. sind nicht selten schon körperlich den Kranken auszeichnende Elemente und häufig werden sich in Familien, in denen Epilepsie, Geistes- und andere Nervenkrankheiten heimisch sind, solche Degenerationszeichen einzelner Mitglieder auffinden lassen.

Wenngleich oft genug derartige somatische Missbildungen vollständig fehlen, so wird man andererseits doch bei der unleugbaren Bedeutung derselben für die Prognose des Einzelfalles nie versäumen dürfen, darauf zu achten. Bei zahlreichen Epileptikern, namentlich bei längerer Dauer der Krankheit, und was noch mehr in's Gewicht fällt, bei rascher Aufeinanderfolge der einzelnen Anfälle, zeigen sich als interparoxysmelle Erscheinungen in erster Reihe gewisse Anomalien der psychischen Functionen. Vor Allem äussern sich dieselben auf dem Gebiete des gemüthlichen Lebens, während die intellectuellen Fähigkeiten dabei keinerlei Defect darzubieten brauchen. Die Epileptiker sind im Ganzen nur selten heitere Menschen, von leichtlebiger Gemüthsart, die den mannigfach wechselnden und complicirten Anforderungen des Lebens den nothwendigen Humor entgegenzusetzen vermögen; sie sind im Gegentheil meist deprimirt, misstrauisch, zu pessimistischer Auffassung geneigt, schwer umgänglich und launenhaft — eine Eigenthümlichkeit ihrer Gemüthsrichtung — („epileptischer Charakter“), durch die sie sowohl ihre Umgebung, als sich selbst auf das Unsäglichste unglücklich und elend machen. GRIESINGER erklärt diese misanthropische Gemüthsveränderung sehr treffend, indem er sagt, dass sie „zum grossen Theil aus dem Gefühl ihrer exceptionellen und traurigen Lage, aus dem allmäligen Innewerden des moralischen Todes, zu dem sie durch ihre Krankheit verurtheilt werden, entspringen mag“. Dazu kommt eine ausserordentliche Empfindlichkeit und Reizbarkeit, so dass oft ein einziges Wort, eine einzige Miene genügt, um ihren Jähzorn wachzurufen. Manche Kranke jedoch zeigen ein mehr kindisches, weinerliches Wesen. Von intellectuellen Störungen macht sich vor Allem eine Abschwächung des Gedächtnisses geltend, wobei gewöhnlich eine mehr minder auffallende Vergesslichkeit für die Dinge der

Gegenwart besteht, während für Ereignisse aus früheren Zeiten die Erinnerung ungeschwächt bestehen kann. Oft aber zeigt sich auch eine Verringerung der Urtheilskraft und in gewissen Fällen entwickeln sich diese leichten Grade der psychischen Störung zu einem schliesslichen Verfall in den traurigen Zustand des unheilbaren Blödsinns, mit entsprechenden Veränderungen des körperlichen Habitus. Von anderen intervallären Störungen heben wir nur als besonders häufig hervor: Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Ohrensausen, leichte motorische Reizerscheinungen (Zittern, isolirte tonische und clonische Zuckungen), allgemeine Muskelschwäche, krankhaft gesteigerte Geschlechtserregung, dyspeptische Beschwerden. Nur selten sind wesentliche Störungen des Allgemeinbefindens vorhanden. Bisher nur in vereinzelten Fällen hat man in den Intervallen eine sogenannte „epileptogene Zone“ gefunden, d. h. eine bestimmte Hautpartie (besonders am Halse oder am Kopfe), von der aus durch verschiedenartige Reizungen epileptische Anfälle künstlich ausgelöst werden können. (Brown-Séquard, Ogle, Rinke u. A.)

Verlauf, Dauer und Ausgänge. Die Epilepsie ist eine ausgesprochen chronische Krankheit, die sich in der Mehrzahl der Fälle über eine lange Reihe von Jahren, ja selbst über die ganze Lebenszeit erstreckt. Diejenigen Fälle, in denen überhaupt nur wenige vereinzelte Insulte vorgekommen sind, dürfen nur mit Vorsicht der echten Epilepsie zugerechnet werden. Die Frage, welche Umstände von Bedeutung sind hinsichtlich ihres modificirenden Einflusses auf den Gesammtverlauf der Krankheit, ist namentlich von Delasiauve in eingehendster Weise behandelt worden. Er theilt dieselben in 3 Classen ein, je nachdem sie im Kranken selbst, oder in den ihn umgebenden Verhältnissen, oder in besonderen, von aussen oder innen auf den Organismus wirkenden Bedingungen gelegen sind. In dieser Hinsicht sind von zweifellos ungünstigem Einflusse alkoholische Excesse. Maisonneuve berichtet einen Fall, wo nach jahrelangem Stillstande die Krankheit von Neuem dadurch zum Ausbruch gelangte; analoge Beobachtungen sind in der Literatur mehrfach vorhanden. Dem Thee und dem Caffee hat man dieselbe nachtheilige Einwirkung zugeschrieben, und wie ich glaube, mit Recht. Auch gastronomische Excesse und üppige Lebensweise überhaupt üben in der Regel einen verschlimmernden Einfluss und spielen jedenfalls eine grössere Rolle, als die in früheren Zeiten betonte Qualität der Speisen an und für sich.

Geschlechtliche Ausschweifungen haben fast immer eine Exacerbation der Krankheit zur Folge; ich selbst kenne einen Fall, in dem fast regelmässig durch den Coitus ein Anfall herbeigeführt wurde. Man hat aber auch behauptet, dass eine vollständige geschlechtliche Abstinenz, besonders bei Frauen, von schädlicher Wirkung sein kann, und mehrfach werden Fälle berichtet, wo die Krankheit durch die Ehe gebessert, ja sogar geheilt worden sein soll. Dass zuweilen der Eintritt der Menstruation mit der Entwicklung, oder häufiger mit einer Verschlimmerung des Leidens zusammentrifft, scheint mir nach eigenen Beobachtungen sichergestellt, und ziemlich zahlreich sind die Fälle, in denen die Insulte regelmässig zugleich mit der Periode eintreten. Tissot, Herpin u. A. sprechen sich für den nachtheiligen Einfluss der Menstruation aus; nach Delasiauve gilt dies insbesondere für dysmenorrhoische Zustände. Entschieden seltener sind die Beispiele, wo das Auftreten und der regelmässige Verlauf der Periode mit einer Besserung der Krankheit verknüpft sind. Der Einfluss der Gravidität kann sich in günstigem, wie in ungünstigem Sinne äussern; manche epileptische Frauen bleiben während der ersten oder letzten Monate der Gravidität frei von Anfällen. Lamotte und van Swieten berichten von Frauen, die während der Schwangerschaft nur dann von ihren Anfällen heimgesucht würden, wenn sie mit einem Knaben gingen; doch soll auch das umgekehrte Verhalten beobachtet worden sein. Die Einwirkung atmosphärischer Verhältnisse ist durch zahlreiche statistische Zusammenstellungen verschiedener Autoren untersucht worden, doch

mit vielfach widersprechenden Resultaten. Während die alten Aerzte namentlich Frühjahr und Herbst als nachtheilig für die Epileptiker bezeichnen, ergaben die Untersuchungen von LEURET, DELASIAUVE u. A. abweichende Ergebnisse. Im Allgemeinen hat es den Anschein, als ob bei heftigen Nord- und Westwinden, bei strenger Kälte und grosser Hitze, ganz besonders aber bei plötzlichen Witterungsveränderungen, die Häufigkeit der Paroxysmen zunehme. Neuerdings hat LOMBROSO den ungünstigen Einfluss bedeutender Barometerschwankungen auf die Frequenz epileptischer Anfälle hervorgehoben. Auf noch unzuverlässlicheren Thatsachen beruhen die Angaben über den Einfluss des Climas auf die Epilepsie. Man empfahl in früheren Zeiten den Kranken einen Wechsel des Wohnortes und verschiedene Autoren, z. B. VAN S IETEN, berichten von Fällen, in welchen alsdann die Anfälle ausblieben. Der Volksglaube hat auch Beziehungen der verschiedenen Mondphasen zur Häufigkeit der Anfälle ausfindig gemacht; Neumond und Vollmond sollten darnach eine Verschlimmerung herbeiführen. Die statistischen Untersuchungen von LEURET, DELASIAUVE u. A. haben das Unhaltbare dieser Ansicht nachgewiesen. Am sichersten festgestellt durch die Erfahrungen der täglichen Praxis ist die schädliche Einwirkung psychischer Affecte. Geistige und körperliche Ueberanstrengung, gewisse Beschäftigungen, bei welchen das Gehirn einer Erschütterung oder Blutüberfüllung ausgesetzt ist, sind jedenfalls nachtheilige Momente. Nur ausnahmsweise wird auch von einer günstigen Beeinflussung des Leidens durch heftige Gemüthsbewegungen berichtet. — Bereits die alten Autoren haben die Frage ventilirt, ob und in welchem Sinne verschiedene anderweitige Krankheiten auf den Verlauf der Epilepsie von Einfluss sind. Es scheint in dieser Beziehung festgestellt, dass während jeder intercurrenten acuten Erkrankung die Anfälle cessiren, oder wenigstens schwächer werden; nur ausnahmsweise bleiben sie auch nach dem Ablauf derselben aus — namentlich wurde dies früher der Intermittens nachgerühmt — öfters aber kehren sie bereits als Vorboten der Genesung wieder zurück, noch ehe die Krankheit ihr definitives Ende erreicht hat. Auch äussere Verletzungen, Verbrennungen, Operationswunden etc. sind zuweilen von günstigem Einfluss. Chronische Krankheiten pflegen auch in manchen Fällen die Häufigkeit und Heftigkeit der Paroxysmen zu vermindern, oft genug aber bleiben sie ohne jede Einwirkung. Die Literatur enthält mehrfache Beispiele von wesentlicher Besserung der Krankheit während des Bestehens von chronischen Hautausschlägen, Geschwüren etc., nach deren Beseitigung das Uebel in seiner früheren Heftigkeit zurückkehrte. Gewisse krankhafte Zustände (habituelle Verstopfung, Hämorrhoidalleiden, Harn- und Gallensteine, Helminthen u. a. m.) sollen eine Verschlimmerung herbeiführen. — Die Dauer der Krankheit ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, abgesehen von einer spontanen oder in Folge der Behandlung eingetretenen zeitweisen Besserung, eine unbegrenzte; vollständige Heilungen gehören zu den Ausnahmen. Nur ausserordentlich selten führt der einzelne Paroxysmus als solcher unmittelbar zum Tode, abgesehen von schweren, tödtlichen Verletzungen und anderweitigen unberechenbaren Nebenumständen.

Im Allgemeinen scheinen statistische Berechnungen festgestellt zu haben, dass die Epileptiker kein hohes Alter erreichen. Sie gehen an den verschiedensten Krankheiten, verhältnissmässig häufig an Lungenerkrankungen zu Grunde. Mit der längeren Dauer des Leidens steigern sich nicht nur öfters die Frequenz und Intensität der Anfälle, sondern auch die mannigfaltigen Störungen des interparoxysmellen Zustandes. Je rascher die Aufeinanderfolge der Paroxysmen, desto eher führt das Leiden zu den oben erwähnten psychischen Veränderungen. Die in früheren Zeiten auf der trügerischen Grundlage eines einseitigen Krankenmaterials von Irrenärzten vielfach ausgesprochene Ansicht, dass schliesslich jede Epilepsie nach längerer Dauer zum psychischen Verfall führt, ist glücklicher Weise unbegründet. Während ESQUIROL angiebt, dass von 385 epileptischen Frauen nur $^1/_5$ ohne besondere psychische Störung gewesen sei, waren nach den statistischen

Untersuchungen von REYNOLDS 38% seiner Epileptiker frei von jeder Geistesstörung und unter den psychisch Gestörten war mehr als die Hälfte nur in einem sehr geringen Grade afficirt. Die Thatsache, dass manche Epileptiker schon nach wenigen Anfällen eine ziemlich hochgradige psychische Alteration darbieten, erklärt sich nach NOTHNAGEL am besten durch die Annahme, dass diese Individuen mit einer neuropathischen Disposition behaftet sind, unter deren Einfluss die Epilepsie und die Psychose sich gleichzeitig entwickeln. Dass aber das Bestehen der Epilepsie das ganze Leben hindurch sich nicht nur mit vollständig normalem Geisteszustande, sondern sogar mit einer exceptionell hervorragenden geistigen Begabung verträgt, das beweist die Erkrankung einer Reihe von Männern, wie: Cäsar, Mahomed, Carl V., Petrarka, Peter der Grosse, Rousseau, Napoleon I. u. A.

Aetiologie.

Die Epilepsie ist eine verhältnissmässig sehr häufige und verbreitete Krankheit. Nach RAYER wurden von 7507 jungen Männern, welche von 1819—1822 aus einem in der Nähe von Paris gelegenen Departement zum Militärdienst berufen worden waren, 28 wegen Epilepsie zurückgewiesen. HERPIN rechnet hierzu noch ein Viertel für die vor dem 20. Lebensjahre Gestorbenen und ein Drittel für die nach dem 20. Jahre epileptisch gewordenen, so dass sich darnach ein Verhältniss von 6 auf 1000 ergiebt. Die Zusammenstellungen von SIEVEKING dagegen haben nur ein Verhältniss von 1 auf 1000 berechnet. — Die Ursachen der Epilepsie sind theils prädisponirende, theils occasionelle, obschon es für verschiedene Momente nicht möglich ist, mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie der einen oder anderen Categorie angehören und oft genug derselben Ursache sowohl eine prädisponirende, als eine accidentelle Wirkung zugeschrieben werden muss. NOTHNAGEL hat mit Recht hervorgehoben, dass man unberechtigte Schlussfolgerungen nur dann vermeiden kann, wenn man bei der Aetiologie der Epilepsie zwischen der das Wesen derselben bedingenden centralen epileptischen Veränderung und deren symptomatologischem Ausdruck, den Paroxysmen, wohl unterscheidet und demgemäss die beiden Fragen auseinanderhält: 1. welche Momente erzeugen die epileptische Veränderung und 2. welche den Ausbruch der Erscheinungen. Prädisponirende Ursachen: In erster Reihe steht hier die hereditäre Krankheitsanlage, die von zahlreichen Beobachtern aus älterer und neuerer Zeit festgestellt ist, jene congenitale krankhafte Organisation des Centralnervensystems, deren essentielles Wesen uns trotz zahlreicher Hypothesen noch immer ein unaufgedecktes Geheimniss. Die Ansichten verschiedener Autoren gehen aber hinsichtlich der Häufigkeit dieses ätiologischen Momentes weit auseinander; die verschiedenen statistischen Erhebungen kommen zum Theil zu sehr differenten Resultaten. Während MOREAU auf Grund seiner zahlreichen und ausführlichen Zusammenstellungen dazu gelangt, die Erblichkeit für die überwiegende Mehrzahl der Fälle als die wichtigste und fruchtbarste, ja geradezu unvermeidliche Ursache der Epilepsie zu statuiren, die, wie er sich ausdrückt, das ganze Geheimniss der Krankheit in sich schliesst; während PORTAL, HOFFMANN, HERPIN, TROUSSEAU u. A. in analoger Weise die wichtige Rolle der Heredität hervorheben, sprechen sich andere Beobachter in weit einschränkenderem Sinne aus. BOERHAAVE sagt nur, dass die Epilepsie erblich sein kann; TISSOT und BEAU halten die Heredität nicht für so häufig als man glaubt, und LOUIS leugnet sie sogar, indem er sich darauf stützt, dass er eine grosse Zahl von Epileptikern beobachtet habe, ohne in einem einzigen Falle die directe Uebertragung der Krankheit von Seiten der Eltern feststellen zu können. Gerade dieser Ausspruch liefert uns den Schlüssel zur Erklärung der Differenz der Meinungen. Während LEURET und DELASIAUVE z. B. den Begriff der Heredität so eng fassen, dass sie nur die epileptische Erkrankung der Eltern in Anschlag bringen (und dabei fand LEURET unter 106 Epileptischen 11, deren Väter oder Mütter ebenfalls epileptisch gewesen waren), ziehen HERPIN, BOUCHET und CAZAUVIEILH u. A. auch die Seitenlinien mit

in Rechnung, lassen das Ueberspringen einzelner Generationen nicht ausser Acht und beschränken die Erblichkeit nicht nur auf das Vorkommen der Epilepsie in den Familien der Erkrankten, sondern erachten den Nachweis von anderweitigen schweren Neuropathien als gleichwerthig. Heutzutage wird wohl Niemand darüber im Zweifel sein, dass der letzte Standpunkt der richtige ist und dass wir überall da von einer hereditären Disposition zu sprechen haben, wo bei der Ascendenz das Vorhandensein irgend welcher in die Classe der sogenannten „constitutionellen Neuropathien“ gehöriger Nervenkrankheiten (Psychosen, Hysterie, Hypochondrie, etc.) festgestellt ist. In diesem Sinne habe ich von 71 eigenen Beobachtungen, in denen die Krankengeschichten genaue Angaben enthielten, 23mal die neuropathische Belastung festgestellt, d. h. in 32·39%. Ein Unterschied hinsichtlich des Geschlechts besteht dabei nicht; von den 23 Fällen betrafen 12 das männliche und 11 das weibliche Geschlecht. Mein Ergebniss zeigt eine auffallende Uebereinstimmung mit den Angaben von REYNOLDS, der, übrigens mit einer weit kleineren Zahl (38) rechnend, in 31% die erbliche Prädisposition feststellte und dabei bemerkt, dass die Krankheit sich häufiger auf die männlichen Nachkommen vererbe. Die Untersuchungen von ECHEVERRIA, ebenfalls von einem weiteren Gesichtspunkte aus zusammengestellt, wiesen in 27% hereditäre Verhältnisse nach. Während ESQUIROL der Epilepsie der Mutter einen ungleich grösseren Einfluss auf die Vererbung zuschreibt, spricht sich REYNOLDS im entgegengesetzten Sinne aus. Ein frappantes Beispiel von erblicher Transmission findet sich bei HASSE citirt: ZACUTUS LUSITANUS kannte einen Epileptiker, dessen sämmtliche 8 Kinder und 3 Enkel epileptisch waren; auch BOERHAAVE sah alle Kinder eines epileptischen Vaters an Epilepsie zu Grunde gehen. Von besonderem Interesse ist die Frage der Erblichkeit in absteigender Linie: BOUCHET und CAZAUVIEILH fanden, dass unter 58 von 14 epileptischen Müttern geborenen Kindern 37 sehr jung, fast alle unter Convulsionen, gestorben waren; von den 21 überlebenden waren 7 mit Krämpfen behaftet. Auch die Trunksucht der Eltern ist von Bedeutung für die Entstehung der Epilepsie bei den Kindern und verschiedene Autoren haben die Thatsache festgestellt, dass das Kind an Epilepsie erkrankte, dessen Vater sich zur Zeit der Zeugung im Zustande der Trunkenheit befand. In jüngster Zeit hat namentlich MARTIN durch einen sehr interessanten statistischen Beitrag die genetische Wichtigkeit der Trunksucht der Eltern nachgewiesen. Die Vererbung der epileptischen Krankheitsanlage ist nicht nur seit den ältesten Zeiten durch die klinische Beobachtung festgestellt, sondern auch durch die interessanten Experimente von BROWN-SÉQUARD und neuerdings von OBERSTEINER an epileptisch gemachten Meerschweinchen. ECHEVERRIA hat in Uebereinstimmung mit ROMBERG die Behauptung aufgestellt, dass die erbliche Epilepsie gewöhnlich früh, vor der Pubertätsentwicklung, zum Ausbruch kommt. Eine Zusammenstellung meiner eigenen Fälle spricht zwar nicht zu Gunsten dieses Satzes, jedenfalls aber fiel in keinem der analysirten 23 Fälle der Beginn der Krankheit über das 30. Lebensjahr hinaus, während nach REYNOLDS das 20. Jahr die äusserste Grenze bilden soll. Ob das weibliche Geschlecht eine grössere Prädisposition besitzt, als das männliche, wie dies mehrfach behauptet worden ist, erscheint keineswegs mit entscheidender Sicherheit festgestellt. REYNOLDS fand unter 88 Fällen 49 Männer; von 105 eigenen Beobachtungen betreffen 49 das männliche, 46 das weibliche Geschlecht und auch EULENBURG fand unter 132 Epileptikern 73 Männer und nur 59 Frauen. Wahrscheinlich haben Verwechslungen mit Hysteroepilepsie zu dem entgegengesetzten Resultat geführt. Wenngleich die Epilepsie in jedem Lebensalter zur Entwicklung gelangen kann, so zeichnet sich jedenfalls das jugendliche Alter durch eine ausgesprochene Disposition aus. Von 91 eigenen Fällen, in welchen zuverlässige Angaben vorlagen, fiel der Beginn der Krankheit 60mal in die Zeitperiode vom Kindesalter bis zum 20. Lebensjahr. Dieses Ergebniss steht in bemerkenswerther Uebereinstimmung mit dem für denselben Altersabschnitt von SIEVEKING gefundenen Procentsatz (69·23%). Von anderen Resultaten meiner

eigenen statistischen Berechnungen *) erwähne ich hier nur, dass der Beginn des Leidens weit häufiger in den ersten 4 Lebensjahren erfolgte, als bisher allgemein angenommen wurde. Während in den 3 ersten fünfjährigen Perioden sich kein merklicher Unterschied in der Disposition der beiden Geschlechter zeigt, gehören von 11 im Alter von 15—20 Jahren beginnenden Fällen 8 dem weiblichen und nur 3 dem männlichen Geschlecht an. Es scheint also für diesen Zeitraum eine gesteigerte Disposition des weiblichen Geschlechts statuirt werden zu müssen, deren Grund wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit in der Pubertätsentwicklung gefunden werden dürfte. Im auffallenden Gegensatz dazu findet sich in der Periode des kräftigen Mannesalters, in der Zeit vom 30.—40. Lebensjahre, unter 14 Fällen nur eine einzige weibliche Kranke. Hier scheint der Einfluss bestimmter Ursachen der Epilepsie (Alkoholismus, geistige und körperliche Ueberanstrengung, Syphilis u. a. m.) massgebend zu sein. Der Eintritt der Involutionsperiode bei den Frauen ist ohne jeden Einfluss auf die Entstehung der Epilepsie. Dass ausnahmsweise auch im späten Alter die Krankheit zur Entwicklung kommen kann, beweisen ausser einigen älteren Fällen von HEBERDEN, MAISONNEUVE u. A. auch die eigene Beobachtung einer zum ersten Male in ihrem 71. Lebensjahre, in Folge eines heftigen Schrecks, erkrankten Frau. Auch EULENBURG berichtet von einem analogen Fall. Von den übrigen prädisponirenden Einflüssen erscheinen namentlich längere Zeit fortgesetzte alkoholische Excesse von unleugbarer Bedeutung für die Entstehung der im späteren Lebensalter sich entwickelnden Epilepsie (nach DELASIAUVE in 8%). Dagegen ist es keineswegs entschieden, ob die von den älteren Beobachtern besonders betonten Excesse in venere und namentlich die Onanie eine wesentliche Rolle spielen; ebenso fraglich ist die causale Bedeutung von körperlichen und geistigen Ueberanstrengungen, von depressiven Gemüthsaffecten, von gewissen pathologischen Allgemeinzuständen („Plethora“, Scrophulose, Rachitis, Scorbut), sowie von unzureichender und schlechter Ernährung überhaupt. In letzterer Beziehung erwähnen MORGAGNI, VAN SWIETEN, ESQUIROL, SAUVAGES u. A. den begünstigenden Einfluss eines cachectischen Zustandes auf die Entwicklung der Epilepsie. — Die Ansicht von COPLAND, FOVILLE u. A., dass die Krankheit vorwiegend die ärmeren Classen heimsuche, ist sicherlich nicht begründet.

Accidentelle Ursachen. Aus der fast unzählbaren Legion der allerverschiedensten Umstände, die insbesondere die ältere Literatur verzeichnet hat, mögen nur diejenigen Erwähnung finden, die auch noch heute der Kritik Stand halten. Ein Theil derselben wird durch das der neueren Zeit angehörige Thierexperiment in überzeugender Weise gestützt. Weitaus am häufigsten werden psychische Ursachen für den Ausbruch der Krankheit beschuldigt und vorzugsweise spielen Furcht und Schrecken eine von jeher betonte und zweifellos auch anzuerkennende und wichtige Rolle. Aber auch heftiger Zorn, plötzliche Freude, Kummer und Noth, geistige Ueberanstrengung u. a. m. sind zu den psychischen

*) Tabelle aus dem Jahre 1878:

Alter zur Zeit des Krankheitsbeginnes	Männer		Weiber		Summa	
Unter 5 Jahren	11		11		22	
Von 6—10 „	8	29	6	31	14	60
„ 10—15 „	7		6		13	
„ 15—20 „	3		8		11	
„ 20—30 „	6		8		14	
„ 30—40 „	13		1		14	
„ 40—50 „	1		—		1	
„ 50—60 „	1		—		1	
„ 60—70 „	—		—		—	
Ueber 70 Jahre	—		1		1	
Ungenaue Angaben	9		5		14	
	59		46		105	

Veranlassungen zu rechnen (s. „Emotionsneurosen"). Wenn auch in vielen Fällen der frappante Effect der moralischen Einwirkung nur in dem Sinne aufzufassen ist, dass diese ein den ersten Anfall auslösendes Gelegenheitsmoment darstellt, so kann andererseits auch die directe Entstehung des Leidens bei vorher ganz gesunden und nicht prädisponirten Personen, einzig und allein auf Grund der psychischen Affecte, keineswegs in Abrede gestellt werden. Namentlich gilt dies für das weibliche Geschlecht. An dieser Thatsache werden auch die jüngst von LASÈGUE dagegen geltend gemachten Bedenken nichts ändern können. Von jeher hat man in ätiologischer Beziehung ein grosses Gewicht auf den Sexualapparat, besonders bei Frauen, gelegt und die von den alten Aerzten sogenannte *„Epilepsia uterina"* als eine der häufigsten Formen der peripherischen und Reflex-Epilepsie bezeichnet. Wenngleich bei der Beurtheilung eines causalen Zusammenhanges grosse Vorsicht geboten erscheint und der Umstand, dass bei epileptischen Frauen Menstruationsanomalien und anderweitige Störungen in der Genitalsphäre vorhanden sind, oder dass die Anfälle zuweilen mit ziemlicher Regelmässigkeit gleichzeitig mit der Periode auftreten, resp. die sonst seltenen Paroxysmen sich um diese Zeit häufen, keineswegs genügen darf, um die sexuelle Genese des Leidens zu statuiren, so muss immerhin die Existenz einer derartigen Reflex-Epilepsie zugegeben werden, wie mich mehrfache eigene Beobachtungen gelehrt haben; und es folgt daraus die wichtige Aufforderung, in einem gegebenen Falle alle die Indicationen zu erfüllen, die uns eine sorgfältige Localuntersuchung an die Hand giebt. Der Einfluss geschlechtlicher Ausschweifungen, vor Allem der Masturbation, ist jedenfalls vielfach überschätzt worden; oft dürfte hier eine Verwechslung von Ursache und Wirkung zu Grunde liegen. Auch Reizungen der Digestionsorgane, wobei in früherer Zeit namentlich die Anwesenheit von Würmern im Darmcanale ausserordentlich betont wurde, werden vielfach als die Quelle der Epilepsie genannt. Wenngleich man ehedem diesem Moment eine übertriebene Bedeutung beilegte, so scheint andererseits der zu weit gehende Skepticismus unserer Tage auch nicht gerechtfertigt. Zweifellos ist, wenn auch im Ganzen nur in sehr seltenen Fällen, nach Abtreibung von Würmern Heilung der Krankheit beobachtet worden. Auch eine heftige Reizung der Sinnesnerven, namentlich des Opticus, soll in vereinzelten Fällen das Leiden herbeigeführt haben. MAISONNEUVE berichtet von einem 5jährigen Kinde, das zum ersten Male von einem Anfalle betroffen wurde, nachdem es einige Minuten lang in die Sonne gesehen hatte. Auch längeres Blicken auf schwankende Gegenstände, gewaltsames Kitzeln der Fusssohlen (REYNOLDS) werden hier und da beschuldigt. Von verschiedenen Beobachtern wird der Anfang der Krankheit im Gefolge von acut fieberhaften Affectionen angegeben. GEORGET sah mehrere Kinder vom Ausbruche der Blattern an epileptisch werden; DELASIAUVE berichtet einen Fall, wo die Epilepsie nach der Cholera entstand. NOTHNAGEL constatirte einmal den Beginn der Epilepsie nach einer Pleuritis, ein anderes Mal nach Masern; ich selbst sah zwei Fälle, wo sie sich in directem Anschluss an ein „gastrisches Fieber" entwickelte. Auch auf übermässige Muskelanstrengungen sollen zuweilen epileptische Anfälle gefolgt sein (TISSOT). Allgemein anerkannt ist die ätiologische Bedeutung traumatischer Läsionen bestimmter Theile des Nervensystems, besonders der peripherischen Nervenstämme. Am häufigsten werden der Ischiadicus und der Trigeminus betroffen und gewöhnlich bedarf es, wie bei den Thierversuchen BROWN-SÉQUARD'S, einer längeren Zeit nach der Verletzung, bis sich die „epileptische Veränderung" entwickelt hat. In vielen Fällen dieser Form von Reflex-Epilepsie pflegt eine von dem betroffenen Gebiete nach dem Kopfe aufsteigende Aura den Ausgangspunkt anzuzeigen, während die Narbe selbst keineswegs schmerzhaft zu sein braucht.

Bekannt ist die Beobachtung Dieffenbach's, der bei einem jungen Mädchen, das einige Jahre zuvor mit der Hand in eine Flasche gefallen war und seitdem, neben heftigen neuralgischen Schmerzen und zunehmender Abmagerung und Contractur des Gliedes, von epileptischen Anfällen befallen war, bei der Excision der Narben einen Glassplitter fand,

welcher den verdickten und verhärteten Nerven verletzt hatte. Nach der Operation schwanden alle Beschwerden.

Dass auch Tumoren (Neurome) in gleicher Weise zur Entstehung der Epilepsie Veranlassung geben können, ist durch eine Reihe von Beispielen aus älterer und neuerer Zeit festgestellt. CHARCOT hat neuerdings einen Fall von „*Vertigo laryngea*“ beschrieben, d. h. Anfälle von *petit mal* bei einem an Emphysem leidenden Manne, die durch ein Kitzelgefühl im Halse, unterhalb des Kehlkopfs, eingeleitet wurden und SOMMERBRODT sah bei einem Epileptiker nach der Entfernung eines Larynxpolypen die Anfälle cessiren. Nach längerer Pause kehrten sie jedoch hier wieder zurück (der Kranke suchte später meine Hilfe nach) und die Berechtigung zur besonderen Aufstellung der *Vertigo laryngea* erscheint mir um so zweifelhafter, als ich selbst einige Fälle von gewöhnlicher Epilepsie kenne, mit ganz analoger Aura, ohne dass die Untersuchung irgend einen localen Grund auffinden konnte. Auch Reizungen des Ohres können die Reflex-Epilepsie veranlassen: HUGHLINGS JACKSON, KÖPPE und SCHWARTZE, MOOS u. A. haben interessante Beobachtungen mitgetheilt, wo theils entzündliche Processe, theils fremde Körper im Gehörgange, den epileptischen Anfällen zu Grunde lagen. Auch äussere den Kopf treffende Insulte können die epileptische Veränderung hervorrufen, ohne eine schwere, palpable Läsion der Schädelkapsel herbeizuführen. Zu den zahlreichen Fällen von derartiger „traumatischer Epilepsie“ aus älterer Zeit kommen mehrere neuerdings beobachtete Beispiele von LEYDEN, NOTHNAGEL, NEFTEL und mir. Auch EULENBURG hat einen hierher gehörigen Fall gesehen und macht darauf aufmerksam, dass wahrscheinlich ziemlich viele im frühesten Kindesalter aufgetretene Epilepsien auf ein solches späterhin unbekanntes Trauma zurückzuführen seien. Sicherlich aber ist es übertrieben, wenn NEFTEL sich dahin ausspricht, dass vielleicht für die grosse Mehrzahl aller Fälle im Kindesalter erlittene Kopfverletzungen das ätiologische Moment für die Entstehung der Epilepsie abgeben. Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, dass bei dieser Categorie von Epilepsie eine cerebrale Affection zu Grunde liegt, wobei wahrscheinlich, wenigstens für manche Fälle, eine directe oder indirecte Läsion der Grosshirnrinde den Ausgangspunkt bildet. Darnach würde es sich hier also um eine sogenannte „Rindenepilepsie“ handeln, zumal öfters die Halbseitigkeit der Krämpfe, die Einleitung des Anfalls durch locale Zuckungen einer isolirten Muskelgruppe, interparoxysmelle circumscripte Krampferscheinungen, das häufige Zurückbleiben von postepileptischen Paresen in den vom Krampfe befallenen Gliedern u. a. m. zu Gunsten dieser Anschauung sprechen. Diese wird ferner unterstützt durch die Thatsache, dass von den verschiedensten Herderkrankungen des Gehirns gerade diejenigen am häufigsten mit epileptischen Convulsionen einhergehen, die die Hirnoberfläche betreffen (z. B. Tumoren der Convexität).

Nothnagel glaubt nun für alle derartigen Fälle annehmen zu müssen, dass nicht die Rindenläsion als solche unmittelbar die Epilepsie veranlasst, sondern dass die ursprüngliche Läsion, analog den peripheren Nervenverletzungen, secundär zur Entwicklung einer epileptischen Veränderung in *Pons* und *Medulla oblongata* geführt hat. Doch dürfte die Möglichkeit, dass hier die Grosshirnrinde selbst, deren motorische Beziehungen wir durch die bekannten Experimente von Fritsch und Hitzig kennen gelernt haben, den Ausgangspunkt bildet, durchaus nicht in Abrede zu stellen sein. (Siehe später die pathologische Physiologie der Epilepsie.)

Zu den mit besonderer Vorliebe an der Convexität sitzenden intracraniellen Erkrankungen gehören bekanntlich die syphilitischen Neubildungen und demgemäss geben gerade diese relativ häufig zur Epilepsie Veranlassung. Die syphilitische Epilepsie, in England, Amerika und Frankreich im letzten Decennium vielfach discutirt, hat bei uns nicht in weiteren Kreisen die ihr gebührende Beachtung gefunden. Wir verstehen darunter diejenige Form des syphilitischen Gehirnleidens, bei der während eines längeren Zeitraums die epileptischen Krampfanfälle das einzige Merkmal der Krankheit darstellen, ohne intervalläre, auf ein materielles Cerebralleiden hindeutende Erscheinungen, so dass das Bild einer gewöhnlichen, idiopathischen Epilepsie vorgetäuscht wird.

Zahlreiche Autoren sind mit Entschiedenheit für die Existenz einer syphilitischen Epilepsie eingetreten. Gros und Lancereaux haben in ihrer bekannten Monographie der syphilitischen Nervenkrankheiten 14 Fälle von syphilitischer Epilepsie aus der Literatur zusammengestellt, wo auch nach längerer Dauer der Krankheit keinerlei weitere Symptome einer anatomischen Hirnläsion zur Beobachtung kamen. In allen Fällen, die einer antisyphilitischen Behandlung unterworfen wurden, erzielte man eine definitive Heilung, selbst wenn die Krämpfe schon seit mehreren Jahren bestanden hatten. Sehr überzeugend ist u. a. ein Fall von Trousseau und Pidoux. Ein junger früher syphilitischer Diplomat erkrankte an schweren epileptischen Anfällen. Von den berühmtesten Aerzten in London und Paris seit mehreren Jahren ohne Erfolg behandelt, unterzog er sich nun einer Quecksilbercur. Die Epilepsie verschwand und noch nach 12 Jahren konnte die dauernde Heilung festgestellt werden! Auch von anderen hervorragenden Autoren liegen analoge Beobachtungen vor.

Diese nicht anzuzweifelnden therapeutischen Thatsachen, gegenüber den problematischen Erfolgen bei der gewöhnlichen Epilepsie, bilden die wichtigste Grundlage der Lehre von der syphilitischen Epilepsie und dürften wohl geeignet sein, alle Bedenken gegen das Vorkommen einer solchen zu beseitigen. „*Appliquons nous à démasquer l'épilepsie syphilitique*“ — heisst es bei Yvaren — „*à peine sera-t-elle connue quelle sera guérie*“.

Von den Autoren, die in jüngster Zeit der syphilitischen Epilepsie ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben, nenne ich nur Broadbend, Buzzard, Schuster, Charcot und insbesondere Fournier. Auch Heubner hat in seiner vortrefflichen Darstellung der Hirnsyphilis (im Ziemssen'schen Handbuch) hervorgehoben, dass zuweilen die Epilepsie lange Zeit ganz isolirt das einzige Symptom bleiben kann. Die syphilitische Epilepsie erscheint gewöhnlich als *Epilepsia gravior*, weit seltener unter den mannigfaltigen Formen des *petit mal.* Die Paroxysmen der syphilitischen Epilepsie bieten kein pathognomisches Gepräge dar und ebensowenig ist dies der Fall mit der Art ihres Auftretens und ihrer Entwicklung. Oft allerdings ist der Anfall charakterisirt durch die oben erwähnten Attribute der corticalen Epilepsie, insbesondere durch die Halbseitigkeit der Zuckungen. Von Bedeutung ist auch ein oft ganz circumscripter prodromaler Kopfschmerz und Charcot hat neuerdings einen Fall beschrieben, bei dem der Anfall stets durch eine Exacerbation eines nahezu continuirlichen, am rechten Seitenwandbein localisirten Schmerzes angekündigt wurde, während die Convulsionen die linke Körperhälfte betrafen. Aehnliches wird von anderen Autoren berichtet, während in manchen Fällen der prodromale fixe Kopfschmerz verschiedene Punkte des Schädels, auch an der den Krämpfen gleichseitigen Kopfhälfte, einnahm. Die wichtigsten Elemente der Diagnose findet Fournier in dem Gesammtverlaufe der Krankheit, der späterhin eine Reihe weiterer Symptome des interparoxysmellen Zustandes darbietet, die mehr minder leicht als der klinische Ausdruck einer permanenten Hirnläsion zu erkennen sind Allein der Kern der Frage liegt darin, ob es möglich ist, bereits zu einer Zeit dem Leiden mit klarer Einsicht gegenüberzutreten, wo uns die Criterien eines organischen Hirnleidens noch völlig mangeln. Hier steht nun vor Allem eine Thatsache im Vordergrunde, welche allein genügt, unsere Aufmerksamkeit zu erregen. Im Gegensatze zur idiopathischen Epilepsie, welche in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bereits in der ersten oder zweiten Kindheit sich entwickelt, gehört der Beginn der syphilitischen Epilepsie dem reiferen Mannesalter an. In keinem der von Gros und Lancereaux zusammengestellten Fälle war der Kranke von Jugend auf epileptisch, bei allen trat der erste Anfall in einem Alter auf, in welchem dies bei der gewöhnlichen Epilepsie nur ausnahmsweise der Fall ist. Diese Thatsache diente bereits den älteren Autoren als eines der wichtigsten Argumente für die syphilitische Natur epileptischer Krämpfe und in vollem Umfange müssen wir noch heute, der Autorität von Frank, Cullérier, Yvaren u. A. folgend, den Satz aufstellen, der auch neuerdings von Fournier in erster Reihe betont wird: Eine Epilepsie, deren erster Anfall im erwachsenen Mannesalter eintritt, muss stets den Verdacht einer syphilitischen Grundlage erwecken. Fehlen in einem gegebenen Falle weiterhin die gewöhnlichen Ursachen der Epilepsie (Heredität, Alkoholismus, Trauma etc.), constatiren wir dagegen die vorausgegangene Syphilis und zeigt der epileptische Anfall die oben angeführten Charaktere der sogenannten „partiellen“, „hemiplegischen“ Epilepsie, so wird der Verdacht fast zur Gewissheit, gleichgiltig, ob zur Zeit noch anderweitige Manifestationen der Syphilis vorhanden sind oder nicht. Diese fanden sich nur in drei der von Gros und Lancereaux zusammengestellten Fälle, während sie in allen anderen bereits seit längerer Zeit verschwunden waren. Fast ausnahmslos pflegt die syphilitische Epilepsie erst mehrere Jahre nach der primären Infection aufzutreten (1—8 Jahre und darüber); Fournier spricht von vereinzelten transitorischen epileptiformen Anfällen in der secundären Periode der Syphilis, die er übrigens, ob mit Recht sei dahingestellt, nicht auf eine cerebrale Läsion zurückführt, sondern als den Ausdruck einer Art „specifischer Neurose“ betrachtet — während die schwere syphilitische Epilepsie der tertiären Periode angehört. Wenn auch Fournier entschieden zu weit geht mit seiner Behauptung: „Wenn ein Individuum im Alter von über 30 Jahren im Zustande einer scheinbar vollständigen Gesundheit, zum ersten Male in seinem Leben von einem epileptischen Anfalle heimgesucht wird, so erscheint die Annahme einer syphilitischen Grundlage unter 10 Fällen 8—9mal gerechtfertigt“, so enthält dieser Satz jedenfalls eine sehr beachtenswerthe Mahnung.

Die anatomische Grundlage der syphilitischen Epilepsie ist in der Mehrzahl der Fälle ein in den knöchernen oder häutigen Hüllen des Gehirns etablirter

Process, der eine irritirende Wirkung auf die Oberfläche der Grosshirnrinde ausübt. Nach den Befunden von TODD, LANCEREAUX und ECHEVERRIA handelt es sich meist um eine circumscripte gummöse Pachymeningitis, mit Betheiligung der weichen Häute. GROS und LANCEREAUX haben behauptet, dass auch bisweilen bei Kindern mit congenitaler Syphilis allgemeine Krämpfe syphilitischen Ursprungs auftreten.

Verschiedene Erkrankungen der Brustorgane, der Lungen und des Herzens, hat man in ätiologische Verbindung mit der Epilepsie zu bringen versucht; doch erscheinen die hierfür angeführten Momente nichts weniger als überzeugend. In jüngster Zeit hat RAYNAUD zwei merkwürdige Beobachtungen von epileptiformen Krämpfen mitgetheilt, in einem Falle von einer Hemiplegie gefolgt, die nach Injectionen in die Pleura-Höhle (bei Empyem) aufgetreten waren. Die in einem Falle gemachte Section ergab keinerlei Erkrankung der Centralorgane. AUBOUIN hat neuerdings 10 analoge Fälle zusammengestellt und unter dem Namen der „Épilepsie (und Hémiplégie) pleurétique“ einer eingehenden Besprechung unterworfen. — In einem von mir mitgetheilten Falle von *Epilepsia gravis* lag eine Kohlendunstvergiftung dem Uebel zu Grunde. Auch in einer Tabelle von MOREAU findet sich unter den physischen Ursachen die Wirkung des Kohlendunstes aufgeführt. Dass die Epilepsie sich auch ohne irgend welche nachweisbare Ursachen entwickeln kann, beweisen die gar nicht seltenen Fälle, in welchen auch das sorgfältigste Krankenexamen keines der bekannten und irgendwie verdächtigen causalen Momente aufzufinden im Stande ist.

Pathologische Anatomie und Physiologie.

Die pathologische Anatomie ist das bei Weitem schwächste Capitel in der Lehre von der Epilepsie. Trotz des scheinbaren Reichthums der im Laufe der Zeiten aufgespeicherten anatomischen Thatsachen hat sie bisher keine nennenswerthe Aufklärung über das Wesen der Krankheit gefördert. Die mannigfaltigen aus den älteren Zeiten datirenden Befunde, in denen von Entzündung, Erweichung, Eiterung und Verhärtung des Gehirns die Rede ist, beweisen eben, wie man früher die epileptiformen Convulsionen bei den verschiedensten palpablen Hirnerkrankungen der „Epilepsie“ zurechnete. Und wie kritiklos man alle möglichen Leichenbefunde bei Epileptikern als anatomische Grundlage des Leidens angesprochen hat, beweist der Umstand, dass ein Mann wie ESQUIROL deshalb, weil er bei den Obductionen epileptischer Personen mehrmals hintereinander eine Menge kleiner knorpeliger Platten in der Arachnoidea des Rückenmarkes vorfand, die Meinung aussprach, dass diese Veränderung mit der Epilepsie in ursächlicher Beziehung stehe. In vielen Fällen, vielleicht sogar in der Mehrzahl derselben, findet man keine bemerkenswerthe anatomische Läsion und der grössere Theil der positiven Befunde sind entweder nur disponirende Momente oder secundärer Natur, jedenfalls von zweifelhafter pathogenetischer Bedeutung. Die essentielle anatomische Grundlage der Epilepsie harrt somit noch ihrer Entdeckung, und zahlreiche Momente sprechen zu Gunsten der Anschauung, dass die echte Epilepsie eine reine „Neurose“ ist, der überhaupt keine gröberen pathologisch-anatomischen Veränderungen zu Grunde liegen. Die Resultate des physiologischen Experiments, in Verbindung mit den klinischen Erfahrungen über die materiellen Erkrankungen des Gehirns, die zur symptomatischen „Pseudo-Epilepsie“ Veranlassung geben, erscheinen weit mehr geeignet, die pathologische Physiologie der Epilepsie aufzuklären, als die anatomische Untersuchung an und für sich. Relativ am häufigsten, namentlich bei der hereditären Epilepsie, findet man Unregelmässigkeiten im Bau des Schädels; der Kopf ist entweder zu gross, weit seltener zu klein, sehr oft zeigt sich eine mehr minder auffallende Asymmetrie. BEHREND fand bei epileptischen Kindern das Hinterhaupt auffallend flach, den Schädel kegelförmig oder nach einer Richtung hin comprimirt, MÜLLER bei 43 Epileptischen nur 4 Mal einen normalen Bau und während RIEKEN angiebt, dass gewöhnlich die rechte Hälfte des Schädels niedriger steht, als die linke, hat neuerdings HOFFMANN das häufige Zurückbleiben der linken Seite hervor-

gehoben. In jüngster Zeit hat besonders BENEDIKT eingehende kephalometrische Untersuchungen bei der idiopathischen, d. h. hereditären, aus *Eclampsia infantilis* hervorgegangenen, oder in der ersten Kindheit erworbenen Epilepsie angestellt. Er fand bei im Ganzen 120 Epileptikern in 85 Fällen, d. h. in 70·8%, ein atypisches Verhalten und zwar entweder nur in einer, oder in mehreren Beziehungen zugleich.

Makrokephalie wurde in 40·8%, Mikrokephalie dagegen nur in 6·6% beobachtet. Während Dolichokephalie nur 3 Mal vorhanden war, fand sich Brachykephalie in 47·5%. Auch Oxykephalie wurde häufig festgestellt (in 28% bei männlichen, in 35·7% bei weiblichen Epileptikern), und als eine weitere häufige Anomalie (47%) bezeichnet Benedikt eine Verkürzung des Parietalbogens.

Auch die innere Oberfläche des Cranium bietet oft Veränderungen dar: Starkes Hervorragen der Fortsätze und Ränder der Knochen, Rauhigkeiten, Exostosen u. a. m. Bei zahlreichen Kranken hat man eine auffallende Osteosclerose der Schädelknochen gefunden, die jedenfalls nur als ein Folgezustand der lange Jahre bestehenden Krankheit aufzufassen ist, ebenso wie die oft hervorgehobenen intracraniellen Hyperämien und Oedeme. FOLLET will bei allen Epileptikern eine Gewichtsungleichheit der beiden Hemisphären constatirt haben und SCHUPMANN giebt an, dass die Schädelcapacität durchschnittlich grösser sei, als normaler Weise. BUCKNILL fand, dass das Gehirn der Epileptiker eine grössere Schwere besitze und auch ECHEVERRIA hat dies neuerdings bestätigt, während MEYNERT beim epileptischen Irresein eine Abnahme des Hirngewichts festgestellt hat. In einigen Fällen war eine Stenose des *Foramen magnum* vorhanden und NOTHNAGEL hält die Verengerung an dieser Stelle für wohl geeignet, durch Druck oder irgend eine andere Beeinflussung der *Medulla oblongata* die Epilepsie zu erzeugen. Veränderungen der Hirnhäute, Verdickungen, Verwachsungen, Exsudate und deren Residuen gehören zu den häufigsten Befunden. In neuerer Zeit hat MEYNERT auf die bereits früher von BOUCHET und CAZAUVIEILH, BERGMANN, FOVILLE, HOFFMANN u. A. erwähnte Thatsache, dass bei der Obduction Epileptischer relativ häufig eine Sclerose und Atrophie des einen oder beider Ammonshörner gefunden werde, die Aufmerksamkeit gelenkt.

Meynert fand eine Ungleichheit des Querschnittes beider Ammonshörner, bedingt durch die voraneilende Atrophie des einen von ihnen, die mit schwieliger Induration und ausgesprochener Anämie desselben einhergeht. Bergmann sprach sich dahin aus, dass die Epilepsie mit dieser Asymmetrie der Ammonshörner in Verbindung steht, während Hoffmann den Befund selbst zwar bestätigte, in gleicher Weise aber, wie Bouchet, die Ansicht von der Hand wies, dass der Ausgangspunkt der Krankheit in das Ammonshorn zu verlegen sei. Auch Meynert hält die Sclerose desselben (übrigens hat man auch Erweichung, punktförmige Blutungen und Tumoren gefunden) nur für eine consecutive Erscheinung. Die relative Häufigkeit der Erkrankung des Ammonshorns bei Epileptikern ist auch neuerdings von Leppmann, auf Grund seiner Beobachtungen in der Breslauer psychiatrischen Klinik, bestätigt worden. Vor Kurzem hat Sommer alle hierher gehörigen Befunde, mit Hinzufügung einiger eigener Fälle, zusammengestellt und gestützt auf die Anschauungen von Ferrier, dass das Ammonshorn das Centrum für den Gefühlssinn sei, die Hypothese ausgesprochen, dass eine Läsion desselben wohl im Stande sei, dem Kranken subjective Empfindungen zu veranlassen und dass diese nur scheinbar peripheren Reize gerade wie wirkliche solche Reize (z. B. eine irritirende Narbe) epileptische Anfälle bedingen können. Jedenfalls dürfte die auffallende Häufigkeit des genannten Befundes (constant ist derselbe keineswegs, Bourneville z. B. fand ihn nur bei 14 8 Proc.) eine zufällige Coincidenz kaum zulässig erscheinen lassen und immerhin ist es nicht unwahrscheinlich, dass er in den betreffenden Fällen nicht als eine Folge, sondern in der That als die eigentliche Quelle der epileptischen Krämpfe anzusehen ist, mit demselben Rechte, als dies für anderweitig localisirte Hirnaffectionen (speciell der Grosshirnrinde) angenommen wird. Nur würde es sich dann im strengen Sinne des Wortes nicht um eine reine einfache Epilepsie, sondern um eine „organisch" begründete handeln. In der überwiegenden Zahl der Fälle handelte es sich überhaupt um Epilepsie mit Geistesstörung und neben der Erkrankung des Ammonshorns fanden sich meistens noch anderweitige Veränderungen des Gehirns. Endlich aber kann dieselbe Veränderung vorkommen, ohne dass während des Lebens epileptische Zustände bestanden haben.

Die eingehendsten anatomischen Untersuchungen verdanken wir SCHRÖDER VAN DER KOLK, der zum ersten Male das Wesen der Epilepsie durch sorgfältige mikroskopische Forschungen aufzuhellen suchte. Wenngleich diese zu keinem

entscheidenden Resultate geführt, so haben seine werthvollen Untersuchungen „über den feineren Bau und die Verrichtungen des verlängerten Markes“ doch den für die Pathogenese der Krankheit wichtigen und lange Zeit fast unangefochtenen Satz gelehrt, dass der Hauptsitz derselben mit Wahrscheinlichkeit im verlängerten Mark gesucht werden muss. SCHRÖDER VAN DER KOLK fand bei allen Untersuchungen von Epileptischen den vierten Ventrikel stark geröthet und die Gefässe bis zu einer gewissen Tiefe ausgedehnt, mit Verdickung ihrer Wandungen, hauptsächlich im Wurzelgebiete des Hypoglossus und des Vagus; ausserdem Verhärtung und Erweichung der *Medulla oblongata*, wie sie bereits von FOVILLE mehrfach beobachtet worden war. Nicht selten beschränkte sich die auffallend dunkle Färbung in leichteren Fällen auf die hintere Hälfte des verlängerten Markes, meistens indessen reichte die Hyperämie bis zu den Oliven, in denen oftmals verdickte und erweiterte Gefässe vorhanden waren. Auch ECHEVERRIA constatirte dieselben Capillarektasien, überdies anderweitige histologische Veränderungen des verlängerten Markes; doch nicht nur hier, sondern auch an den verschiedensten Stellen des Gehirns und ausserdem besonders regelmässig im Halssympathicus. Während SCHRÖDER die von ihm beobachteten Veränderungen in der *Medulla oblongata* nur als Folgezustände wiederholter Anfälle betrachtet, ist ECHEVERRIA geneigt, ihnen eine primäre Bedeutung beizulegen. VIRCHOW hält die von ihm am Boden des vierten Ventrikels bei den verschiedensten Krankheiten wiederholt gefundenen Gefässektasien für gänzlich beziehungslos zur Epilepsie und auch L. MEYER, der dieselbe Gefässerkrankung sowohl in der *Medulla oblongata*, als in der Cortical-Substanz des Grosshirns und im obersten Theil des Halsmarkes gefunden hat, hebt ebenfalls hervor, dass man denselben Veränderungen auch bei anderen Krankheitszuständen begegnet. — Auf einem bei weitem zuverlässigerem Boden befinden wir uns, wenn wir versuchen, an der Hand der der neueren Zeit angehörigen Experimental-Ergebnisse zu einem Verständniss der epileptischen Erscheinungen zu gelangen.

Brown-Séquard hat sich seit nahezu drei Decennien mit der experimentellen Erzeugung der Epilepsie bei Meerschweinchen in sehr fruchtbringender Weise beschäftigt. Seine Versuche zeigten, dass die Thiere einige Wochen nach gewissen Verletzungen des centralen und peripheren Nervensystems (des Rückenmarks, der *Medulla oblongata*, des Hirnschenkels, der Vierhügel, des *Nervus ischiadicus*) epileptisch werden, d. h. spontane epileptische Anfälle darbieten, und dass dieser künstlich producirte Krankheitszustand nicht nur lange Zeit anhalten kann, sondern sich auch auf die Nachkommenschaft vererbt. Die zuletzt erwähnte sehr bemerkenswerthe Thatsache ist jüngst von Obersteiner bestätigt und durch eigene Versuchsergebnisse erweitert worden. Die Krampfanfälle können bei den so operirten Thieren durch äussere Reizung eines bestimmten Hautbezirkes („die epileptogene Zone“) zu jeder Zeit auch willkürlich hervorgerufen werden. Dieser umfasst vorzugsweise die Wange und die vordere seitliche Halsgegend und befindet sich bei einseitigen Verletzungen des Rückenmarks und des Ischiadicus immer nur auf der der Läsion entsprechenden, bei Verletzung des Hirnschenkels dagegen auf der contralateralen Seite. Westphal zeigte, dass man einen ganz analogen epileptischen Zustand bei Meerschweinchen hervorrufen kann, wenn man den Thieren leichte Schläge auf den Schädel applicirt. Es folgt darauf entweder unmittelbar, oder nach Ablauf weniger Secunden, ein Anfall allgemeiner Convulsionen. Nach kurzer Zeit, oft schon nach wenigen Minuten, erscheint das Thier wieder so munter wie zuvor und bietet innerhalb der nächsten Wochen keinerlei Krankheitserscheinungen dar. Später aber entwickelt sich genau derselbe epileptische Zustand, wie bei den nach Brown-Séquard künstlich epileptisch gemachten Thieren. Bei einem weiblichen Meerschweinchen, das durch den „Klopfversuch“ epileptisch geworden war, beobachtete Westphal eine Uebertragung der Krankheit auf die Nachkommen. Als anatomisches Substrat fand er bei seinen Versuchen eine ganz constante Läsion der *Medulla oblongata* und des oberen Halsmarks: Kleine, unregelmässig in der grauen und weissen Substanz zerstreute Hämorrhagien, während er durch Controlversuche den Nachweis führte, dass in einer Läsion der Kopfhaut und der darunter liegenden Weichtheile die Ursache der Erscheinungen nicht gesucht werden kann. Eine äusserst interessante Bereicherung unserer Kenntnisse von der Pathogenese der Epilepsie verdanken wir Hitzig. Angeregt durch die späterhin von verschiedenen Seiten bestätigte Thatsache, dass einige Thiere nach elektrischer Reizung der motorischen Rindencentren von epileptiformen Anfällen befallen wurden, hat er durch directe Versuche den Nachweis geführt, dass durch experimentelle Production von Krankheitsprocessen an der Hirnrinde spontane Epilepsie hervorgerufen werden kann. Bei Hunden, welchen das eine oder andere motorische Rindencentrum exstirpirt worden war, traten nach kürzerer oder längerer Zeit epileptiforme Anfälle ein, ohne

dass die Autopsie ausser der Rindenläsion anderweitige zur Deutung des Krankheitsbildes herbeizuziehende Hirnveränderungen ergab. Nach Ferrier kann bei stärkerer faradischer Reizung von jeder Stelle der Hirnrinde aus ein epileptischer Krampfanfall ausgelöst werden. Nothnagel hat für das Kaninchenhirn angegeben, dass bei der mechanischen Verletzung einer ganz umschriebenen Rindenstelle epileptische Convulsionen auftreten können und Eulenburg und Landois beobachteten an Hunden auch bei stärkerer chemischer Reizung der motorischen Rindengebiete das Eintreten allgemeiner Zuckungen. An der Grosshirnrinde des Hundes und der Katze hat Albertoni eine circumscripte Stelle hinter dem *Sulcus cruciatus* bezeichnet, von welcher aus sowohl durch mechanische, als durch schwache elektrische Reize allgemeine epileptische Krampfanfälle hervorgerufen werden können, — „epileptogene Zone des Gehirns". Wird diese Zone auf der einen Seite exstirpirt, so erzeugt die Reizung auf der anderen Seite trotzdem Convulsionen beider Körperhälften. Einer ungleich stärkeren Reizung bedarf es, wenn man dieselbe Wirkung von anderen Stellen des motorischen Rindengebietes aus erzielen will. — Koloman Balogh berichtet von acht zur Auslösung epileptischer Anfälle geeigneten Rindenpartien des Vorderhirns beim Hunde, während durch schwache elektrische Reizung basaler Hirntheile dieser Effect nicht herbeigeführt wird. Luciani hat nach vollständiger Exstirpation bestimmter Bezirke der motorischen Rindenzone beobachtet, dass diejenigen Körpertheile von den epileptischen Krämpfen frei blieben, deren Centren vorher zerstört worden waren, obschon das betreffende Thier von dem ersten Eingriff sich vollständig erholt und den Gebrauch seiner sämmtlichen Muskeln wieder erlangt hatte. Interessante Beiträge haben neuerdings Franck und Pitres geliefert. Mehrere Tage nach der Zerstörung eines Rindencentrums zeigt die graue Substanz der Nachbarcentren eine entzündliche Anschwellung und es lässt sich eine hochgradige Steigerung ihrer Erregbarkeit constatiren. Man kann nun durch leichte mechanische Reize, die im physiologischen Zustande ohne motorische Reaction bleiben, convulsivische Anfälle auf der entgegengesetzten Körperhälfte erhalten, wobei die dem zerstörten Centrum entsprechende Musculatur von den Krämpfen verschont bleibt. Auch gelingt es jetzt oft durch schwache elektrische Reizung eines Centrums allgemeine Zuckungen an beiden Körperhälften auszulösen, an welchen dann auch die Extremität participirt, deren motorisches Rindencentrum zuvor extirpirt worden war. Die letztgenannte Thatsache beweist, dass die Genese der bilateralen Zuckungen bei einseitiger Reizung nicht in dem Sinne zu erklären ist, dass identische Rindenpunkte der beiden Grosshirnhemisphären durch Commissurenfasern verknüpft sind, sondern es ist sehr wahrscheinlich, dass ausserhalb des Grosshirns, in der Brücke oder im Rückenmark, motorische Associationscentren existiren, in welchen eine von einem umschriebenen Punkte ausgehende einseitige Reizung sich auf die entgegengesetzte Körperhälfte übertragen oder selbst sich verallgemeinern kann. Bereits Hitzig und Nothnagel hatten sich übrigens in analogem Sinne über die Genese der diffusen Convulsionen bei circumscripter Rindenreizung ausgesprochen. Nach Versuchen von Eulenburg und Landois befinden sich bei Hunden in der Grosshirnrinde, in der Nachbarschaft der motorischen Bezirke, auch vasomotorische Centren für die gegenüberliegende Körperhälfte, und es scheint demgemäss bei Entstehung der Anfälle in Folge einer directen Reizung der Hirnrinde eine Betheiligung der vasomotorischen Nerven wahrscheinlich. Ein amerikanischer Arzt (Bartholow) hatte den Muth, die in Folge eines Knochendefects freiliegende Gehirnoberfläche bei einer 32jährigen Frau zu faradisiren: Es traten allgemeine Convulsionen ein — und nicht lange darauf starb die Kranke.

Eine andere Reihe von Versuchen ist geeignet, die Genese des epileptischen Anfalls als solchen unserer Erkenntniss näher zu bringen. Dass grosse Blutverluste sowohl beim Menschen, als bei warmblütigen Thieren, allgemeine Zuckungen herbeiführen, ist eine seit alten Zeiten wohlbekannte Erfahrung. Kellie und Piorry stellten bereits Versuche an Schafen und Hunden an und beobachteten nach reichlicher Blutentziehung sehr häufig allgemeine Convulsionen. Nachdem schon Travers die Aehnlichkeit derselben mit den eclamptischen Krämpfen betont hatte, hob Marshall Hall zuerst mit besonderem Nachdruck die Uebereinstimmung mit fallsüchtigen Anfällen überhaupt hervor und stellte auch schon die Frage nach dem centralen Ausgangspunkt dieser Zuckungen, den er anfänglich in's Gehirn, später aber in das Rückenmark zu verlegen geneigt war. Bereits Astley Cooper erzeugte durch Unterbindung beider Carotiden und Compression der Wirbelarterien epileptische Anfälle, aber erst die bahnbrechende Arbeit von Kussmaul und Tenner führte zu einer Reihe höchst wichtiger in Folgendem kurz referirter Ergebnisse. Sie zeigten zunächst, dass ebenso wie durch Verblutung, auch durch die Abschneidung der arteriellen Blutzufuhr zum Gehirn (durch Unterbindung oder Compression der das Gehirn versorgenden vier grossen Arterienstämme) allgemeine Convulsionen herbeigeführt werden, die aber ausbleiben, wenn eines der Gefässe wegsam bleibt. Die directe Besichtigung des Gehirns durch ein in eine Trepanlücke des Schädels luftdicht eingesetztes Glasfenster (Donders) ergab dabei capillare Anämie und venöse Oligämie des Gehirns und seiner Häute. Wurde die Blutströmung wieder hergestellt, so färbte sich das Gehirn augenblicklich rosenroth, die Venen schwollen beträchtlich an und eine grosse Zahl der feinsten Gefässe wurde sichtbar. Auch nach Abtragung sehr ansehnlicher Stücke der Schädeldecken und nach Entleerung der Cerebrospinalflüssigkeit traten die epilepsieartigen Zuckungen in gleicher Weise ein, so dass damit bewiesen war, dass die aufgehobene Blutzufuhr, d. h. die plötzlich unterbrochene Ernährung des Gehirns, nicht die Veränderung der Druckverhältnisse, den Eintritt der Krämpfe bedingte. Die Versuche ergaben ferner, dass

der Ausgangspunkt der Zuckungen nicht im Rückenmark, auch nicht im Grosshirn, sondern in den hinter den Sehhügeln gelegenen excitablen Hirnbezirken gesucht werden muss, während die Anämie der vor den Grosshirnschenkeln gelegenen Theile nur Bewusstlosigkeit, Unempfindlichkeit und Lähmungen zur Folge habe. Auch können gröbere anatomische Anomalien des Gehirns oder Veränderungen von längerer Dauer nicht als die nächste Ursache epileptischer Anfälle betrachtet werden, wohl aber zur Epilepsie disponiren Die directe Bedingung der Paroxysmen kann nur eine Veränderung vorübergehender Art sein, und es ist wahrscheinlich, dass von den vasomotorischen Nerven aus durch einen Krampf der Gefässmuskeln der Gehirnarterien fallsüchtige Zustände hervorgerufen werden können, wobei der centrale Ausgangspunkt in der Ursprungsstätte der vasomotorischen Nerven, in der *Medulla oblongata*, zu finden sei. Eine Erregung des vasomotorischen Centrums wäre dann das erste, Anämie des Gehirns das zweite und der epileptische Insult das letzte Glied in der Kette der Vorgänge. (Kussmaul und Tenner.) Versuche von Landois und von Hermann haben nachgewiesen, dass auch venöse Hyperämie des Gehirns (durch Unterbindung der Venenstämme) allgemeine Convulsionen zur Folge hat. Nothnagel hat weiterhin auf experimentellem Wege gezeigt, dass durch Reizung sensibler Nerven eine Verengerung der Pia-Arterien erzeugt werden kann und da nach Versuchen von Lovén u. A. in derselben Weise auch eine reflectorische Erweiterung bewirkt werden kann, so ist damit eine Erklärung für die Genese epileptischer Krämpfe bei Reizungszuständen peripherischer Nerven gegeben. Auch die Untersuchungen von Schröder van der Kolk und von Brown-Séquard hatten dazu geführt, den Ausgangspunkt allgemeiner Convulsionen im verlängerten Mark zu localisiren und Nothnagel hat neuerdings gezeigt, dass der centrale Auslösungsort allgemeiner tonischer und clonischer Krämpfe (das von ihm sogenannte „Krampfcentrum") in den Pons zu verlegen sei, während die durch Reizung eines umschriebenen Bezirkes am Boden des vierten Ventrikels hervorgerufenen Krämpfe nicht auf einer directen Erregung motorischer Elemente beruhen, sondern als Reflexzuckungen zu deuten seien. — Schliesslich gedenken wir noch der Experimentalstudien von Magnan, der durch fortgesetzte Zufuhr von Absynthessenz bei Hunden Epilepsie mit nachfolgendem Stupor herbeiführte. An den so epileptisch gemachten Thieren hat Magnan neuerdings Untersuchungen über Beschaffenheit des Pulses und des arteriellen Blutdruckes im Anfalle angestellt. Während der Dauer des tonischen Krampfes wurde der Puls frequenter und der Blutdruck ging rasch in die Höhe. Mit Beginn des clonischen Krampfes traten die entgegengesetzten Erscheinungen ein: Verlangsamung des Pulses und enormes Sinken des Blutdrucks. Die Durchschneidung des Vagus verhinderte das Zustandekommen dieser Veränderungen Unmittelbar nach dem Anfall waren wieder normale Verhältnisse vorhanden; häufig war noch der Puls ein wenig rascher als normal. Die Beschleunigung desselben erschien jedoch nicht grösser, als wie sie durch einen analogen Aufwand von Muskelanstrengung erzeugt wird. Magnan zieht aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass das Herz während des tonischen Krampfes theilweise tetanisirt ist, indem es sich zwar rasch und kräftig contrahirt, aber sich nicht wieder vollständig ausdehnt. Die Erscheinungen während des clonischen Stadiums führt er auf eine temporäre Ermüdung des Herzmuskels zurück Ein tödtlicher Ausgang während des epileptischen Anfalls ist in dem eben erwähnten Sinne auf die veränderte Herzthätigkeit zurückzuführen.

Die hier mitgetheilten experimentellen Forschungen stellen die wesentlichsten Elemente dar, aus welchen sich die heute giltigen Theorien über die pathologische Physiologie der Epilepsie zusammensetzen, und wenn wir auch von einer allseitig aufklärenden Erkenntniss und einer präcisen Vorstellung von dem Wesen der Krankheit noch weit entfernt sind, so ist jedenfalls ein ausserordentlicher Fortschritt gegenüber den Anschauungen früherer Zeiten angebahnt. Während die alten Autoren den anatomischen Ausgangspunkt der Epilepsie ganz allgemein in das Gehirn verlegten, divergiren heute die Antworten auf diese erste principielle Frage vorzugsweise nach zwei Richtungen. Am verbreitetsten und von den meisten Forschern, in neuerer Zeit besonders von NOTHNAGEL, vertreten ist die Ansicht, dass der Hauptsitz der Krankheit in den Pons und in die *Medulla oblongata* verlegt werden muss. Die Gründe hierfür sind grösstentheils bereits in der obigen Darstellung auseinandergesetzt und die erwähnte Localisation gilt in erster Reihe für die typischen Fälle der reinen uncomplicirten Epilepsie. Unsere der Neuzeit angehörigen Kenntnisse von den Beziehungen gewisser Abschnitte der Grosshirnrinde zur Motilität, die experimentell und klinisch festgestellte Thatsache, dass durch Läsionen der Hirnrinde Epilepsie erzeugt werden kann, der längst bekannte Umstand, dass besonders Tumoren der Convexität mit epileptischen Krämpfen einhergehen u. a. m. — haben verschiedene Autoren dazu geführt, die Hirnrinde als den centralen Herd der Epilepsie zu betrachten. Ein so bewährter Forscher wie HUGHLINGS JACKSON hat in scharfsinniger Weise seine Anschauung über die Pathogenese der

Epilepsie dahin zu begründen gesucht, dass die Krankheit als das Resultat einer „Entladungs-Affection“ (*„Discharging lesion“*) der Hirnrinde zu betrachten sei. Wenn durch abnorme Ernährungsverhältnisse gewisse Rindenabschnitte in einen Zustand von erhöhtem labilem Gleichgewicht versetzt sind, so bedarf es nur noch eines irritirenden occasionellen Momentes, um eine plötzliche excessive Entladung dieser Zellengruppe auszulösen, während unter normalen Bedingungen diese Centren die in ihnen aufgespeicherte Kraft nur allmälig und regelmässig und nicht in so explosiver Weise entbinden. Die mannigfaltigen Formen, unter denen die epileptischen Zustände in die Erscheinung treten, hängen von dem speciellen Sitz der Entladungsaffection innerhalb der Hirnrinde ab, während die Intensität der Anfälle von der Stärke der Entladung und von dem Ausbreitungsgrade über benachbarte Zellengruppen bedingt wird. Nach JACKSON soll endlich die pathologische Irritabilität der Rindenzellen nicht auf einer primären Erkrankung derselben, sondern auf einer Alteration der kleinsten Arterien beruhen. Auch LUCIANI hat sich mit grosser Entschiedenheit für den Sitz der Epilepsie in den Centralorganen der Hirnrinde erklärt; ihre krankhafte directe oder indirecte Reizung begründet das Wesen des epileptischen Processes, und die abnorme Erregung des verlängerten Marks stellt nur ein ergänzendes, aber nicht nothwendiges Moment dar. Die verschiedenen Formen der epileptischen Erkrankung sucht er in gleicher Weise wie JACKSON auf die verschiedene Ausbreitung der supponirten corticalen Irritation zurückzuführen. Wenngleich sich nicht leugnen lässt, dass zahlreiche Gründe zu Gunsten der eben entwickelten Hypothese sprechen — wir erwähnen hier nur noch den von JACKSON u. A. festgestellten Verbreitungsmodus der epileptischen Convulsionen, der sich in einer der Lage der Rindencentren correspondirenden Weise darstellt — so scheint mir immerhin die von NOTHNAGEL entwickelte Anschauung berechtigt, dass es sich bei den Grosshirnläsionen genau um dasselbe Verhältniss handelt, wie bei peripheren Verletzungen mit nachfolgender Epilepsie: Die Erregungsquelle, die occasionelle Ursache, ist zwar an die Stelle der nachgewiesenen Läsion zu verlegen, der eigentliche Sitz der Krankheit aber, der Entstehungsort der Paroxysmen, ist in den Reflexapparaten der Brücke und des verlängerten Marks zu suchen. — Auf die weitere Cardinalfrage, worin denn eigentlich die der Epilepsie zu Grunde liegenden Anomalien bestehen, haben wir noch immer keine bessere Antwort zu geben, als die Hypothese, dass eine erhöhte „Irritabilität“ der entsprechenden Centren (sei es im Pons, oder in der Hirnrinde), eine ihrem Wesen nach uns allerdings völlig unbekannte Disposition derselben (SCHRÖDER VAN DER KOLK'S „Ladung der Ganglienzellen“) vorhanden sein müsse, welche die excessive und paroxystische Reaction derselben auf irgend welche äussere oder innere Reize bedingt. In wie mannigfaltiger Weise diese krankhafte Erregbarkeit zu Stande kommen kann, lehrt uns die Aetiologie: Ursache und Wirkung liegen uns oft genug klar vor Augen, über das Wesen ihres Zusammenhanges aber stehen uns meist nur vage Vermuthungen zu Gebote. — Obschon es bisher noch nicht gelungen ist, auf dem Wege des Experiments durch Reizung der vasomotorischen Nerven eine zu epileptischen Krämpfen führende Hirnanämie zu erzeugen, so herrscht jedoch vollständige Uebereinstimmung der Ansichten über die Genese des epileptischen Anfalls als solchen. Gegenüber der früheren, namentlich von dem Engländer SOLLY vertretenen Annahme, dass der Insult aus einer Blutüberfüllung (Congestion) des Gehirns hervorgehe, legt man jetzt allgemein eine durch einen Krampf der Hirnarterien bedingte plötzliche Hirnanämie zu Grunde. Die Erregung des in der *Medulla oblongata* gelegenen vasomotorischen Centrums ist die Ursache dieses Gefässkrampfes. Nach NOTHNAGEL beruht nur das epileptische Coma auf der so zu Stande kommenden Anämie des Grosshirns, während die Krämpfe nicht in gleicher Weise von einer Anämie des „Krampfcentrums“ abhängen, sondern die Erregung des vasomotorischen Centrums und der Centren für die Muskeln coordinirt sind und in gegenseitiger Unabhängigkeit nebeneinander

hergehen. Durch diese eingehend begründete Auffassung NOTHNAGEL's gewinnen wir ein Verständniss für die Pathogenese der unvollständigen Anfälle der *Epilepsia mitior*, doch dürfte auch die Annahme eines nur partiellen, nur gewisse Hirntheile betreffenden Gefässkrampfes zur Erklärung der Formenmannigfaltigkeit zulässig erscheinen und wahrscheinlich ist auch die differente Energie der vasomotorischen Reizung von bestimmendem Einfluss. Für die Annahme einer Hirnanämie und einer Reizung des vasomotorischen Centrums sprechen nicht nur das Erblassen des Gesichts im Anfall, die Beschaffenheit des Pulses (VOISIN) und die in gewissen Fällen sehr ausgeprägten Erscheinungen von arteriellem Gefässspasmus an der Peripherie; BROWN-SÉQUARD hat auch durch directe Beobachtung an epileptischen Meerschweinchen im Beginne des Anfalls Verengerung der Pia-Arterien eintreten sehen. Dass die im zweiten Stadium des Paroxysmus so sinnfällige venöse Hyperämie auch ihrerseits im Stande ist, dieselben Erscheinungen hervorzurufen, wie die intracranielle Anämie, ist durch die oben erwähnten Versuche bewiesen; beiden Momenten gemeinsam sind ja die wahrscheinlich wesentlich wirksamen qualitativen Veränderungen im Gaswechsel des Blutes. Die in der symptomatologischen Schilderung erwähnten seltenen Fälle von Epilepsie, in denen der Beginn des Anfalls statt des gewöhnlichen Erbleichens eine hochgradige Congestion darbietet, und oft auch intervalläre Erscheinungen von activer Hirnhyperämie vorhanden sind, dürften ebenfalls auf vasomotorische Einflüsse (Reizung der gefässerweiternden, resp. Lähmung der gefässverengernden Nerven) zurückzuführen sein. — Die Frage nach der Bedeutung der sogenannten „Aura" beantwortet NOTHNAGEL mit vollem Rechte dahin, dass sie centralen Ursprungs ist, also eigentlich kein Vorbote, sondern als excentrische Erscheinung bereits ein Symptom des Anfalls.

Diagnose.

Die Diagnose kann in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle keine besonderen Schwierigkeiten darbieten. Von Wichtigkeit ist die Differenzial-Diagnose zwischen Epilepsie und Hysteroepilepsie. Das früher allgemein giltige wesentlichste Moment der Unterscheidung, dass bei den hysterischen Krampfanfällen das Bewusstsein und die Empfindung erhalten bleiben, oder wenigstens nicht so vollständig aufgehoben sind, wie bei der Epilepsie, hat seine Giltigkeit für die Hysteroepilepsie verloren, deren Name eben darauf gegründet ist, dass die convulsivischen Paroxysmen der schweren Hysterie die Maske des epileptischen Anfalls annehmen können. Trotzdem bieten sich so zahlreiche charakteristische Merkmale dar, deren Auseinandersetzung jedoch dem die Hysterie behandelnden Abschnitte überlassen bleiben muss, dass auch hier die diagnostische Entscheidung fast stets mit Leichtigkeit möglich ist. — Da bekanntlich gerade die Epilepsie verhältnissmässig häufig in betrügerischer Absicht simulirt wird und die Literatur zahlreiche Beispiele von ausserordentlich naturgetreuer Nachahmung der epileptischen Anfälle berichtet, so bietet die Unterscheidung der wahren und simulirten Epilepsie ein besonderes Interesse. Fast alle der verschiedensten Merkmale (das vorsichtige Hinfallen der Simulanten, das sofortige Wiedereinschlagen des Daumens nach gewaltsamer Lösung, das Eintreten von Reflexbewegungen u. a. m.) sind keineswegs sehr zuverlässige Beweise. Was aber der Betrüger nicht nachahmen kann, das ist das Erblassen des Gesichtes, die Erweiterung der Pupillen und deren Unempfindlichkeit gegen einfallendes Licht, die Veränderung des Pulses und wohl auch die hochgradige Cyanose im weiteren Verlauf des Anfalls.

Prognose.

Obgleich die von ESQUIROL, GEORGET, DELASIAUVE u. A. behauptete Unheilbarkeit der Krankheit als eine einseitige Uebertreibung bezeichnet werden muss und die Beobachtungen von HERPIN, TROUSSEAU, REYNOLDS u. A. die Möglichkeit einer Heilung nachgewiesen haben, so ist jedoch die Prognose für die weitaus grössere Zahl der Fälle eine ungünstige; die definitive Heilung einer echten und reinen Epilepsie gehört zweifellos zu den seltenen Ausnahmen. Das so tröstliche Urtheil von HERPIN, der unter 48

von ihm behandelten Fällen 26 geheilte aufführt, hat sich leider nur in sehr beschränktem Masse bestätigt. Von HUFELAND rührt die Angabe her, dass 5% aller Fälle heilbar seien, und ganz dasselbe Verhältniss ergaben die sorgsamen Beobachtungen von MÜLLER. Relativ am günstigsten ist die Prognose bei der Reflex-Epilepsie, wenn es gelingt, die periphere Ursache des Leidens zu beseitigen. Hierher gehören auch die Erkrankungen nach Schädelverletzungen, bei welchen erst ganz neuerdings wieder ECHEVERRIA die Trepanation als das zuverlässigste Mittel zur Heilung empfohlen hat. (Seine Zahlenangaben sprechen allerdings sehr zu Gunsten der Operation: Von 145 Trepanationen wurde in 93 Fällen Heilung und 28 Mal Besserung erzielt; bei 28 Operirten erfolgte ein tödtlicher Ausgang.)

Je kürzere Zeit die Epilepsie besteht, je weniger Anfälle bisher vorausgegangen sind, je länger und je weniger durch Krankheitserscheinungen getrübt das intervalläre Stadium, desto günstiger gestaltet sich im Allgemeinen die Prognose. Die hereditäre Epilepsie und ausgesprochene neuropathische Disposition lassen die Aussichten der Therapie sehr ungünstig erscheinen, wenngleich auch von solchen Fällen Heilungen berichtet werden. Selbstverständlich wird die Prognose auch beeinflusst durch alle die in der Aetiologie und Symptomatologie aufgeführten Momente, und insbesondere ist eine sorgfältige Erwägung der ersteren für die Zuverlässigkeit der prognostischen Beurtheilung unerlässlich. Der tödtliche Ausgang durch die Krankheit selbst erfolgt nur in den seltensten Ausnahmefällen; weit ungünstiger jedoch ist die Prognose quoad vitam für den *Status epilepticus*.

Therapie.

Als prophylaktische Massregel empfiehlt ROMBERG in Familien, wo die Epilepsie „pathologisches Fideikommiss" ist, die Verheirathung der Mitglieder untereinander zu verhüten und die grösste Sorgfalt bei der Pflege und Erziehung der in einer solchen Ehe erzeugten Kinder walten zu lassen. Epileptische Mütter dürfen ihr Kind nicht selbst nähren. Die Therapie selbst hat die doppelte Aufgabe zu erfüllen, dem einzelnen epileptischen Paroxysmus entgegenzutreten und die Gesammtkrankheit zu behandeln. Zur Erfüllung der *Indicatio symptomatica* hat man die verschiedensten Mittel empfohlen, die den Zweck haben, den Ausbruch des epileptischen Anfalls zu verhüten, oder wenigstens den Anfall selbst abzukürzen. Durch Compression und Umschnürung der Glieder, von welchen die Aura ausgeht, kann nur in seltenen Fällen der Paroxysmus unterdrückt werden; nicht selten aber klagen die Kranken nach dieser Procedur über ein so lästiges Unbehagen, dass sie es vorziehen, von dieser Methode keinen Gebrauch zu machen. Nach ROMBERG ist die Euphorie der Epileptischen um so grösser, je vollständiger sich der Anfall ausgetobt hat. Weit weniger empfehlenswerth zur Coupirung des Insults ist die Compression der Carotiden und der äusseren Halsvenen, deren Ausführung überdies fast immer mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist. Der Versuch, durch Chloroforminhalationen den Anfall zu unterdrücken oder zu mildern, muss als verwerflich bezeichnet werden und die früher zu demselben Zwecke beliebte Darreichung von Brechmitteln, Ammoniak, Artemisiawurzel, grossen Dosen der Narcotica u. a. m., ist wohl kaum jemals von wesentlichem Nutzen. Dagegen empfiehlt sich in geeigneten Fällen das bereits oben erwähnte Verschlucken eines Theelöffels voll Salz (NOTHNAGEL).

Bei deutlichen Erscheinungen von cerebralem Gefässkrampf, mit auffallendem Erblassen des Gesichts, kann ich auf Grund zahlreicher eigener Erfahrungen rathen, beim ersten Beginne des Anfalls Inhalationen von Amylnitrit zu versuchen. Ich kenne eine Anzahl von Kranken, welche seit Jahren, wenn auch nicht in ganz constanter Weise, so doch häufig, den Insult durch rechtzeitige Einathmung von 2—8 Tropfen des Präparats coupiren. Da bekanntlich die Inhalation von Amylnitrit eine fast momentane, intensive Röthung des Gesichts und, wie directe Versuche lehren, eine beträchtliche Erweiterung der Pia-Arterien bewirkt, so scheint jedenfalls die Empfehlung des Mittels (CRICHTON BROWN, BERGER u. A.) auf rationeller Grundlage zu beruhen. Auch im ersten Stadium des *Status*

epilepticus habe ich in einem mit Genesung endenden Falle einen günstigen Einfluss beobachtet, während in einem zweiten zwar die Zahl der Anfälle vermindert wurde, schliesslich aber doch der letale Ausgang eintrat. Bei ausgesprochener vasomotorischer Aura an den Extremitäten empfehlen sich die bekannten, den Gefässkrampf lösenden Proceduren (Frottiren, Eintauchen in warmes Wasser etc.). In der Mehrzahl der Fälle wird sich die Behandlung des einzelnen epileptischen Paroxysmus darauf beschränken, den Kranken vor Verletzungen zu schützen, das Zerbeissen der Zunge (durch einen zwischen die Zähne geschobenen hölzernen Keil, eine zusammengelegte Compresse u. a. m.) möglichst zu verhüten, alle beengenden Kleidungsstücke zu lösen, grössere Schleimmassen aus dem Munde zu entfernen und im Uebrigen, besonders in dem oft längere Zeit anhaltenden soporösen Stadium, den Kranken vor unnützen Störungen zu bewahren. Bei den cumulirten Anfällen des *Status epilepticus* fordert schon das Schreckliche und Gefährliche der Situation zu einer grösseren Entfaltung therapeutischer Massnahmen heraus, obschon dieselben oft genug den schlimmen Verlauf nicht aufhalten können. Der versuchsweise Gebrauch des Amylnitrit, locale Blutentziehungen am Kopfe, die Eisblase, auf den Kopf applicirte Derivantien, Ableitung auf den Darm u. a. m.; im comatösen Stadium kalte Begiessungen und Einwicklungen und rechtzeitige Darreichung von Reizmitteln werden die Elemente der Behandlung bilden. Vom Bromkalium, selbst in maximalen Dosen, habe ich dabei keine Wirkung gesehen, dagegen glaube ich auf Grund einiger günstig verlaufener Fälle die frühzeitige Anwendung der Narcotica (Opium, Belladonna) und des Chloralhydrat empfehlen zu müssen.

Der Behandlung der Gesammtkrankheit steht zwar eine so unendliche Reihe von Heilmitteln zu ihrer Verfügung, dass nur die kurze Aufzählung derselben ein stattliches Werk ausmachen würde, aber gerade die Grösse und Mannigfaltigkeit des antiepileptischen „Heilschatzes" liefert das beredteste Zeugniss für die geringe curative Wirksamkeit aller Mittel aus alter und neuer Zeit, obwohl fast jedes derselben auf eine Periode enthusiastischer Empfehlungen zurückblicken darf. Leider erwiesen sich die neuen Hoffnungen immer wieder von Neuem als trügerisch. Die therapeutische Thätigkeit hat vorzugsweise drei Aufgaben zu erfüllen: Die Beseitigung der Ursachen, die Regelung des hygienischen Regimens und die Anwendung specifischer Medicamente. Eine sorgfältige objective Untersuchung des ganzen Körpers, eine bis in das Detail gehende Berücksichtigung aller nur irgendwie zulässigen ätiologischen Momente, werden für manche Fälle die Möglichkeit einer Causaltherapie und damit die relativ günstigsten Chancen für die Wiederherstellung an die Hand geben. Ueberall da, wo der Behandlung zugängliche causale Verhältnisse vorliegen, sind die entsprechenden Massnahmen ohne Versäumniss vorzunehmen. Dass nach der Excision von Hautnarben, von Neuromen, nach der Entfernung von Kugeln oder deren Fragmenten und von im Ohr befindlichen fremden Körpern, nach der Abtreibung von Würmern, nach der Beseitigung verschiedener krankhafter Zustände (besonders der Sexualorgane), eine Heilung der Epilepsie herbeigeführt wurde, dafür sind in der Literatur viele zuverlässige Beispiele vorhanden. Interessante Heilungsfälle durch Nervendehnung sind neuerdings von BILLROTH und NUSSBAUM mitgetheilt worden. Der glänzende Erfolg, den die Trepanation bei der Epilepsie in Folge von Kopfverletzungen aufzuweisen hat, wird gleichfalls durch zahlreiche Beispiele illustrirt. Wir haben oben bereits die neue darauf bezügliche Arbeit von ECHEVERRIA hervorgehoben und wollen hier nur noch hinzufügen, dass derselbe auch dann die Ausführung der Operation für gerechtfertigt hält, wenn Geistesstörung und Lähmung vorhanden sind. Von Wichtigkeit ist der von ihm hervorgehobene Umstand, dass die Epilepsie in der Regel erst eine Reihe von Jahren nach der stattgehabten Verletzung auftritt, und dass auch in solchen Fällen eine vollständige Heilung möglich ist, wird durch mehrere Beobachtungen in überzeugender Weise bestätigt. Auch da, wo syphilitische Erkrankungen der Schädelknochen der Epilepsie zu Grunde liegen und die specifische Behandlung ohne Erfolg bleibt, empfiehlt ECHEVERRIA die Trepanation. — Dass allgemeine

Ernährungsstörungen in entsprechender Weise sorgfältig behandelt werden müssen, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. Handelt es sich um sehr vollsaftige, robuste Personen, mit den Erscheinungen der „*Plethora abdominalis*", so wird man nicht Anstand nehmen, das erforderliche Heilverfahren einzuschlagen. ROMBERG berichtet von einem jungen Manne mit vergrösserter Leber und hartnäckiger Obstruction, der vergeblich mit specifischen Mitteln behandelt, durch den Gebrauch der Quellen von Marienbad von seiner Epilepsie dauernd geheilt wurde. Oertliche Blutentziehungen mögen deshalb in manchen Fällen von Nutzen sein, allgemeine dagegen, die vielfach von den älteren Aerzten, u. A. auch von SCHÖNLEIN, empfohlen wurden, werden jetzt wohl nur noch ganz ausnahmsweise Anwendung finden und im Allgemeinen zu vermeiden sein. Weit häufiger aber wird man Veranlassung haben, durch ein tonisirendes Verfahren anämische Zustände zu beseitigen.

Die zweite Aufgabe der ärztlichen Thätigkeit besteht darin, die gesammte Lebensordnung des Kranken in somatischer und psychischer Beziehung auf das Sorgfältigste zu leiten und für die Beseitigung aller für die Entstehung und Unterhaltung des Leidens nur irgendwie in Betracht kommender Momente Sorge zu tragen. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweisen wir hier auf das in der Aetiologie und Symptomatologie Gesagte. Obenan stehen strenge Verhütung jeder gemüthlichen Aufregung und geistigen Ueberanstrengung und genau individualisirte Regelung der körperlichen und geistigen Thätigkeit, mit zweckmässiger Abwechslung von Ruhe und Beschäftigung. Man kennt mehrfache Beispiele von völliger Heilung Epileptischer, die den schon von HIPPOCRATES gegebenen Rath einer durchgreifenden Veränderung der gesammten äusseren Verhältnisse befolgten und z. B. eine früher sitzende Lebensweise mit der entsprechenden Beschäftigung als Landwirthe, Gärtner u. s. w. vertauschten.

Von besonderer Bedeutung ist die Regulirung der Diät: Alle Excesse im Essen und Trinken sind zu verbieten; Caffee, Thee und Alkoholica sind zu vermeiden oder nur in minimalen Quantitäten zu gewähren; leicht verdauliche Nahrung, Sorge für regelmässige Stuhlentleerung (am besten durch Klystiere) u. a. m. sind zwar selbstverständliche, aber nicht ausser Acht zu lassende Grundlagen der Behandlung. Im Allgemeinen habe ich die Angabe bewährt gefunden, dass sich die Kranken bei vorzugsweise vegetabilischer Diät am besten befinden und Fälle von Heilung des Leidens durch ausschliessliche Milchnahrung werden mehrfach berichtet. In neuerer Zeit hat MERSON interessante Versuche über den Einfluss der Ernährungsweise auf die Epilepsie mitgetheilt. Von 24 Epileptikern erhielt die eine Hälfte 4 Wochen lang nur Fleischnahrung und die folgenden 4 Wochen nur Mehlkost, während bei der anderen Hälfte ein umgekehrtes Verfahren eingeschlagen wurde. Die sehr sorgfältigen Versuche ergaben das Resultat, dass eine stärkemehlhaltige Diät von weit wohlthätigerer Einwirkung ist, als eine fleischhaltige Nahrung. (Bereits bei HEBERDEN heisst es: „*Duo epileptici ab omni cibo animali abstinuerunt et sanati sunt.*") Auch ich habe mehrere Kranke beobachtet, die bei consequent durchgeführter vegetabilischer und Milchnahrung eine auffallende Verminderung ihrer Anfälle zeigten. Eine Heilung der Krankheit habe ich dabei jedoch bisher in keinem Falle gesehen und mehrfach war die Rückkehr zu einer gemischten Diät wegen zunehmender allgemeiner Ernährungsstörung, zwei Mal auch wegen auffallender Verschlechterung des psychischen Befindens geboten. In die Rubrik der allgemeinen körperlichen Hygiene gehört auch die fleissige Anregung der Hautthätigkeit durch kühle Waschungen und laue Bäder. Auch sorgfältig geleitete Kaltwasserkuren, mit Vermeidung aller erregenden Proceduren, leisten nicht selten gute Dienste, doch habe ich selbst bei sehr lange Zeit fortgesetzter Cur keinen Kranken geheilt aus der Anstalt zurückkehren sehen. Ganz dasselbe gilt von der durch REYNOLDS und EULENBURG empfohlenen Anwendung des CHAPMAN'schen Rückenschlauches.

Schon von den alten Aerzten wurde die psychische und moralische Behandlung der Epilepsie nicht ausser Acht gelassen und mit Recht hebt Esquirol hervor,

wie der Umstand, dass die durch Veränderung der Curmethode von Neuem geweckte Hoffnung gar nicht selten eine zeitweilige Besserung herbeiführt, den wohlthätigen Einfluss der psychischen Einwirkung nachweist. In gleichem Sinne äussert sich Moreau dahin, dass man bei der Epilepsie nur der Hygiene und der psychischen Behandlung reelle Erfolge verdanke, während die medicinische Therapie beinahe ohnmächtig ist. Man versäume daher nicht bei einer Krankheit, bei welcher psychische Ursachen eine so hervorragende Rolle spielen, eine zweckentsprechende gemüthliche Beeinflussung. Gar viele der gerühmten Erfolge von Geheimmitteln aller Art sind sicherlich auf Rechnung ihrer moralischen Wirkung zu setzen.

SCHRÖDER VAN DER KOLK hat eine Reihe auffallend günstiger Erfolge gesehen von wiederholten Blutentziehungen und der Application von Vesicantien, Fontanellen und Haarseilen in den Nacken. Der krankhafte Erregungszustand der *Medulla oblongata* soll dadurch herabgestimmt und die als Folge der epileptischen Anfälle eintretende Hyperämie derselben abgeleitet werden. Im Allgemeinen haben die an diese Behandlungsmethode geknüpften Hoffnungen sich nicht bewährt und sie dürfte überhaupt nur in Fällen mit ausgesprochener Hirncongestion am Platze sein. Von der Anwendung des galvanischen Stromes (Localisation am Kopfe, im Nacken, am Halse) habe ich bei der echten idiopathischen Epilepsie bisher keine nennenswerthen Erfolge gesehen; jedenfalls ist beim Gebrauch desselben in Bezug auf Stromstärke, plötzliche Stromunterbrechungen u. s. w. grosse Vorsicht geboten.

Aus dem Labyrinth der specifischen Heilmittel, deren Indicationen fast ausschliesslich auf rein empirischer Grundlage beruhen, wollen wir nur derjenigen gedenken, welchen das Vertrauen erfahrener Aerzte zur Seite steht. In jedem Falle empfiehlt sich die wenigstens monatelang consequent fortgesetzte Anwendung des einen oder andern dieser Mittel, und wenn das eine ohne günstige Wirkung bleibt, so gebietet die ärztliche Pflicht den erneuten Versuch mit einem andern. Eine hoffnungslose Resignation ist nirgends weniger am Platze, als gerade bei der Behandlung der Epilepsie. Die speciellen Bedingungen, unter welchen ein bestimmtes Mittel den Vorzug verdient, sind uns völlig unbekannt und nur die gehäufte Erfahrung des letzten Decenniums hat an die Spitze derselben das Bromkalium gestellt, welches alle anderen seit alten Zeiten gerühmten Antiepileptica in den Schatten gestellt und gewissermassen eine neue Aera in der medicamentösen Behandlung der Epilepsie inaugurirt hat. Das zuerst im Jahre 1851 von LOKOCK und M'DONNEL gegen Epilepsie empfohlene Mittel verdient in allen Fällen von Epilepsie, in welchen eine causale Behandlung unmöglich oder erfolglos ist, neben den Vorschriften für das körperliche und psychische Regimen, in erster Reihe versucht zu werden. Die erste Bedingung für die günstige Wirkung des Bromkalium ist die Monate und Jahre lang fortgesetzte Anwendung grosser Dosen. Tagesdosen unter 5 Gramm für einen Erwachsenen halte ich bei der Epilepsie für nahezu wirkungslos und oft genug hatte ich Gelegenheit, bei Kranken, die lange Zeit ohne sichtlichen Erfolg mit Bromkalium behandelt worden waren, eine rasche Besserung durch gesteigerte Dosen zu constatiren. Ich fange gewöhnlich mit 6 Gramm an und steige rasch auf 8—10—12 Gramm pro die. Uebrigens hat man in Fällen, wo das Präparat gut vertragen wird, selbst bis 20 Gramm täglich gegeben. Nach meinen Erfahrungen aber muss ich mich mit Entschiedenheit gegen eine zu weit getriebene Steigerung der Dosis erklären. Wo durch 10—12 Gramm pro die nichts Genügendes geleistet wird, da gelingt dies nur in seltenen Fällen durch noch grössere Quantitäten; wohl aber rufen diese oft genug fatale Folgezustände hervor, die aus nahe liegenden Gründen vielleicht für die Hospitalpraxis weniger in's Gewicht fallen, um so mehr aber die Berücksichtigung des praktischen Arztes verdienen. Abgesehen von gewissen körperlichen Störungen — die bekannte Muskelschwäche kann sich derart steigern, dass die Kranken nur mit grosser Anstrengung im Stande sind, ihrem Berufe nachzugehen und auch die Abschwächung der Herzthätigkeit (sehr bedeutende Verlangsamung des Pulses, Arhythmie) und allgemeine Ernährungsstörungen können einen peinlichen Grad erreichen — habe ich mehrfach Gelegenheit gehabt, die auffallend deprimirende Einwirkung auf die psychischen Functionen zu constatiren, — und zwar bei solchen Epileptikern, die trotz jahrelanger

Dauer der Krankheit bis dahin keine bemerkenswerthe Einbusse ihrer Intelligenz erlitten hatten. Für mich ist es daher ein seit Jahren feststehendes Axiom, bei der Verordnung des Bromkalium die oben genannte Grenze (12 Gramm) nicht zu überschreiten. Eine gehörige Verdünnung der Lösung (ich lasse die Tagesdosis gewöhnlich in einem halben Liter Wasser auflösen) ist bei den grossen Dosen durchaus erforderlich, um störende Erscheinungen von Seiten der Verdauungsorgane zu vermeiden. Kinder erhalten eine entsprechend kleinere Dosis; im Alter von 5—12 Jahren erscheinen Gaben von 3—6 Gramm pro die nothwendig und werden auch fast stets gut vertragen. Es ist selbstverständlich, dass in manchen Fällen die bekannten unangenehmen Nebenwirkungen (Digestionsstörungen, Exanthem, zunehmende Muskelermüdung, Schwäche der Herzaction u. a. m.) eine schon relativ frühzeitige Verminderung der Dosis erforderlich machen können. Im Allgemeinen aber erscheint es rathsam, das Mittel während langer Zeit nie vollständig auszusetzen, sondern nur je nach Bedürfniss die Quantität zu verändern. VOISIN will in mehr als einem Fünftel seiner Fälle von Epilepsie mit dem Bromkalium dauernde Heilung erzielt haben und OTTO hat eine solche selbst von Kranken mit bereits beginnendem Blödsinn berichtet.[1] Meine eigenen Erfahrungen lassen sich dahin zusammenfassen, dass sich in der Mehrzahl der Fälle das Bromkalium als das vorzüglichste Palliativmittel bewährt, das in der Regel schon nach kurzem Gebrauche einen auffallend günstigen Einfluss auf die Frequenz der epileptischen Anfälle ausübt. Nur ausnahmsweise, insbesondere öfters bei der *Epilepsia mitior*, bleibt es völlig wirkungslos. Ich selbst bin jedoch nicht in der Lage, auch nur von einer einzigen definitiven Heilung berichten zu können; Stillstände von 1—2$^1/_4$ Jahren habe ich bei consequentem Fortgebrauche (zuletzt in sehr gemässigten Dosen) mehrfach gesehen, über kurz oder lang traten jedoch nach dem Aussetzen des Mittels die Anfälle von Neuem wieder auf. In 2 Fällen sah ich nach der Unterdrückung der Paroxysmen durch Bromkalium psychische Exaltationszustände auftreten, die mit dem Aussetzen des Mittels und der Wiederkehr der Anfälle verschwanden. — Von den zahlreichen anderen Brompräparaten, Bromammonium (BROWN-SÉQUARD), Monobrom-Essigsäure (STEINAUER), Bromnatrium (STARK, OTTO, DECAISNE), Bromalhydrat (STEINAUER), Bromcalcium (HAMMOND), Bromlithium (ERLENMEYER) u. A., die ich vielfach versucht, kann ich im Allgemeinen keine besonderen Vorzüge rühmen, im Gegentheil erschienen sie mir sämmtlich weniger zuverlässig, als das Bromkalium. — Eines der ältesten, einst viel gepriesenen Mittel, die Radix Valerianae, schon ARETAEUS und GALEN als Antiepilepticum bekannt und im Jahre 1492 von einem neapolitanischen Arzte, der mit Hilfe derselben selbst geheilt zu sein angab, wieder eingeführt, wurde späterhin namentlich von TISSOT allen andern Mitteln vorgezogen. Man giebt sie in allmälig steigenden Dosen (2—24 Gramm pro Tag) in Pulverform. Einige günstige Erfolge berichtet NOTHNAGEL von der Radix Artemisiae, früher besonders von BURDACH empfohlen und von den älteren Aerzten namentlich bei Frauen mit Sexualstörungen angewandt. NOTHNAGEL giebt das Mittel im Infus (15 Gramm pro die). Von den narkotischen Medicamenten, welchen fast allen eine besondere Wirkung gegen die Fallsucht beigelegt wurde, hat namentlich die Belladonna die Empfehlung TROUSSEAU'S für sich und auch in neuerer Zeit findet neben dem Bromkalium das Atropin wohl die allgemeinste Anwendung. Glänzende Heilungen sind früher von MICHÉA, LANGE u. A. berichtet und auch SKODA bezeichnete im Jahre 1860 das Atropin als das relativ sicherste Mittel gegen Epilepsie. Auch SVETLIN hat kürzlich die günstige Wirkung desselben hervorgehoben. Meine persönlichen Erfahrungen können dem Mittel nicht das Wort reden: In der Mehrzahl der Fälle erschien es wirkungslos und einige Male trat während des Gebrauchs eine auffallende Vermehrung der Anfälle ein. Dagegen habe ich mehrfach eine bemerkenswerth günstige Wirkung von der Combination des Bromkalium mit *Extract. Belladonn.* beobachtet. Das von THIERCELIN und BENEDIKT gegen Epilepsie gerühmte Curare ist neuerdings wieder von KUNZE auf Grund einer

Reihe sehr beachtenswerther günstiger Erfahrungen empfohlen worden. Kunze legt dabei ein besonderes Gewicht auf die Anwendung grösserer, als gewöhnlich gebräuchlicher Dosen. Von einigen 80 mit Curare behandelten Fällen wurden 6 dauernd geheilt. Etwa jeden fünften Tag wurde 3 Wochen lang eine subcutane Einspritzung des Mittels gemacht und später mehrmals wiederholt. (Curare 0·6, *Acidi muriat. guttam unam*, etwa 8 Tropfen zu injiciren.) Bei der grossen Differenz verschiedener Präparate ist es geboten, erst nach einigen Vorversuchen zu den grösseren Dosen überzugehen. Dann kann man aber ohne Gefahr 0·02—0·05 des Mittels und darüber injiciren. Beim *petit mal* habe ich bisher keine überzeugende Wirkung gesehen, dagegen glaube ich in einzelnen Fällen von *Epilepsia gravis*, wo das Bromkalium im Stich liess, einen günstigen Erfolg beobachtet zu haben. In jüngster Zeit hat Wharton Sinkler vom *Extract. Cannabis ind.* günstige Erfolge beobachtet. Eine wesentliche Rolle unter den specifischen Mitteln haben in früherer Zeit namentlich die sogenannten metallischen Nervina gespielt; am bekanntesten ist das Zinkoxyd, von Hufeland als das vorzüglichste Mittel geschätzt und namentlich berühmt durch die glänzenden Empfehlungen von Herpin. Das Mittel verdient noch heute versucht zu werden, besonders bei Kranken in jugendlichem Alter. Der Kupfersalmiak (*Ammonium cupricosulphuricum*), einst von ausgebreitetem Ruf (Burdach), das bis auf Paracelsus zurückreichende *Argentum nitricum*, früher namentlich von englischen Aerzten empfohlen und in Deutschland durch Heim populär geworden, Arsenik, Wismuth u. a. m. werden dann, wenn bewährtere Behandlungsmethoden im Stiche gelassen haben, noch immer einen Platz in der medicamentösen Therapie der Epilepsie behaupten.

Literatur. Vergleiche die ausführlichen Literaturangaben in den Handbüchern von Hasse, Ziemssen und Gerhardt. Aus neuester Zeit seien folgende Arbeiten hervorgehoben: Schulz, Ein Fall von Hemmung epileptischer Anfälle mit nachfolgender Heilung. Berliner klin. Wochenschr. 1877 Nr. 45. — Sommerbrodt, Ueber ein grosses Fibrom des Kehlkopfes als Ursache von Epilepsie. Berliner klin. Wochenschr. 1876. Nr. 39. — John Merson, Ueber den Einfluss der Diät auf die Epilepsie. The West-Riding-Lunatic-Asylum med. reports. Vol. V. 1875. (Referirt v. Erlenmeyer in seinem Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1878. pag. 26.) — Charcot, Ueber partielle Epilepsie syphilitischen Ursprungs. (Klin. Vorträge, II. Abth. 4. Theil.) — Kunze, Behandlung der Epilepsie mit Curare. Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1878. pag. 261. — Binswanger, Ueber *Epilepsia vasomotoria*. Berliner klin. Wochenschr. 1878. Nr. 26, 27. — Martin, Die Trunksucht der Eltern als Ursache der Vererbung von Epilepsie. Annales méd.-psych. 1879. Janvier. — Berger, Klin. Beiträge zur Lehre von der Epilepsie. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Medicin. 1878. — Berger, Zur physiologischen und therapeutischen Würdigung des Amylnitrit. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Medicin. 1874. — Hughlins Jackson, *Lectures on the Diagnosis of Epilepsy*. The British med. Journ. 1879. Nr. 941, 943, 944. — Luciani, *Sulla patogenesi della epilepsia*. Riv. speriment. 1878. IV. pag. 617. — Echeverria, *De la trépanation dans l'épilepsie par traumatismes du crane*. Arch. gén. de méd. 1878. — Wharton Sinkler, Cannab. indic. in der Behandlung der Epilepsie. Philadelph. Med. Times 1878. — Echeverria, *De l'épilepsie nocturne*. Annal. méd.-psych. 1879. — Buzzard; *Aspects of syphilic nervous affections*. London 1874. — Schuster, Ueber syphil. Epilepsie. Vierteljahrschr. f. Dermatologie und Syphilis. 1876. — Fournier, *De l'épilepsie syph. tertiaire*. Paris 1876. — Franck und Pitres, *Sur les conditions de production et de généralisation des phénomènes convulsifs d'origine corticale*. Le Progrès med. 1878. — Magnan, *The cardio-vascular phenomena of epilepsy*. The Lancet. 1877. — Aubouin, *De l'Épilepsie et de l'Hémiplégie pleurétiques*. Paris 1878. — Gowers, *Lectures on Epilepsy*. The Lancet. 1880. — Kowalewsky, Ueber den Einfluss des epileptischen Anfalles auf das Gewicht der Kranken Centralbl. f. Nervenheilk. etc. 1880. pag. 249. — Benedikt, Die Kranioskopie und Kraniometrie in der Pathologie der Gehirnkrankheiten. Berliner klin. Wochenschr. 1877. Nr. 32. — Benedikt, Kephalometrie bei Epilepsie. Tageblatt der 52. Versammlung Deutsch. Naturf. und Aerzte. pag. 310. — Lockemann, Zur Casuistik der Geruchsanomalien. Zeitschr. f. rat. Medicin. XII. pag. 340. — W. Sander, Epileptische Anfälle mit subjectiven Geruchsempfindungen etc. Archiv f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten. IV. pag. 234. — Emminghaus, Ueber epileptoide Schweisse. Ibidem, pag. 574. — Neftel, Ein Beitrag zur Aetiologie der Epilepsie. Ibidem, VII. pag. 124. — Westphal, Eigenthümliche mit Einschlafen verbundene Anfälle. Ibidem, VII. pag. 631. — Franz Fischer, Epileptoide Schlafzustände. Ibidem, VIII. pag. 200. — Mendel, Ueber Anfälle von Einschlafen. Deutsche Medic. Wochenschr. 1880. Nr. 20. — Siemens, Zur Lehre vom epileptischen Schlaf etc. Archiv f. Psych. IX. pag. 72. — Sommer, Erkrankung des Ammonshorns als ätiologisches Moment der Epilepsie. Ibidem, X. pag. 631. — Lasègue, *La pathogénie de l'épilepsie. Arch. génér. 1880.*

Berger.

Verzeichniss

der im vierten Bande enthaltenen Artikel.

Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.

Berichtigungen:

Band IV, Seite 140, Zeile 29 von unten, ist statt „Pälz" zu lesen: **„Bälz"**.

Band IV, Seite 416, Zeile 1, 8 und 52 von oben, ist in dem Artikel „Elektrodiagnostik" in Klammern der Name **„Erb"** — den Nummern 59 und 63 im Literaturverzeichnisse entsprechend — zu citiren.

Druck von G. Gistel & Cie., Wien, Stadt, Augustinerstrasse 12

